N° 323. — LXIe Année. Janvier-Février 1952.

Annales de Géographie

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Revue paraissant 5 fois par an,
publiée avec le concours du Centre National
de la Recherche Scientifique

ARTICLES

Pages

La XXXIIIe Excursion Géographique Interuniversitaire (26-30 mai 1950), par P. Fénelon et L. Papy 1-15

La vallée moyenne de la Charente, Esquisse morphologique, avec 2 planches hors texte et 3 figures dans le texte, par H. Enjalbert 16-33

L'assolement biennal dans l'agriculture septentrionale, Le cas particulier de la Basse-Alsace, avec 2 planches hors texte et 2 figures dans le texte, par Ét. Juillard 34-45

NOTES ET COMPTES RENDUS

Le profil des versants en climat sub-aride, d'après T. J. D. Fair, avec 1 figure dans le texte, par H. Baulig, p. 46. — *Les débuts de la « Revue de Géomorphologie dynamique »*, par A. Guilcher, p. 49. — *La dissémination récente d'une graminée, la « Spartina Townsendi », sur le littoral français, d'après Mr Jean Jacquet*, par R. Musset, p. 53. — *Jersey, d'après Mr Pierre Dalido*, par A. Meynier, p. 54. — *L'aménagement de la Volga et la construction du canal mer Caspienne - mer d'Aral*, par P. George, p. 55. — *L'immigration dans l'État d'Israël*, par Mme J. Beaujeu-Garnier, p. 57. — *Relief et hydrographie des hautes plaines constantinoises*, par J. Despois, p. 62. — *Livres reçus*, par Mme P. R. Sommer, p. 63. — *Périodiques reçus*, par M.-M. Chartier, p. 66.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'actualité, p. 70. — *Généralités* : Une excursion internationale de glaciologie, p. 72 ; Un atlas de géographie historique, p. 73. — *Union Française* : Production et consommation d'énergie électrique en France, p. 74 ; L'émigration des travailleurs algériens en France, p. 77. — *U. R. S. S.* : Quelques données numériques sur la production de l'U. R. S. S. en 1951, p. 79.

Librairie Armand Colin
103, Boulevard Saint-Michel, Paris 5^e
Compte de chèques postaux : PARIS N° 1671

Annales de Géographie

COMITÉ DE PATRONAGE

Abonnement annuel 1952 (L'abonnement part de Janvier):

Union Française	1 100 fr.
Étranger	1 300 fr.
Prix du numéro de l'année courante	245 fr.
— — — des années écoulées	265 fr.

Depuis le 1er janvier 1950, et afin de pouvoir serrer de plus près l'actualité, les *Annales de Géographie* paraissent tous les deux mois, sauf pendant les vacances. L'année comprend donc 5 numéros : janvier-février ; mars-avril ; mai-juin ; juillet-octobre ; novembre-décembre.

D'autre part, les *Statistiques récentes*, au lieu d'être insérées fragmentairement, sont groupées dans un des derniers numéros de l'année.

N° 323. — LXIe année. Janvier-Février 1952.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LA XXXIIIe EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE

(26-30 MAI 1950)

C'est la troisième fois qu'une excursion géographique interuniversitaire parcourait le Sud-Ouest atlantique : en 1924, Camena d'Almeida avait dirigé une randonnée dans les Landes, les pays de l'Adour et les Pyrénées basques ; en 1937, Henri Cavaillès, notre maître qui vient de disparaître, conduisait les géographes français dans le vignoble bordelais, la Lande, l'Armagnac, les Pyrénées béarnaises. L'excursion de 1950 a eu pour objectif le Bordelais, le Périgord et l'Angoumois. Elle a duré 5 jours, du 26 au 30 mai[1].

I. — Le Bordelais

La première journée conduit les membres de l'excursion dans la banlieue maraîchère de Bordeaux et dans les Landes. Elle commence par la traversée des marais de Bordeaux, qui ont arrêté net, au xixe siècle, le développement de la ville vers le Nord. En arrière du bourrelet alluvial qui porte les fermes et qui est consacré à la vigne de palu et au blé, le marais, en partie tourbeux, a été depuis deux ou trois siècles aménagé par drainage et fertilisé par l'apport d'engrais et de vases de la Garonne ; y règnent aujourd'hui la culture des artichauts, les cultures maraîchères, l'élevage laitier. En bordure du marais, vers l'intérieur, sur une frange à peine plus élevée de sables et de graves, le sol naturellement pauvre a été systématiquement enrichi par de la litière de la Lande et par toutes sortes d'engrais minéraux et organiques.

1. Étaient représentées les Universités d'Aix, Besançon, Bordeaux, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Paris, Poitiers, Rennes, Strasbourg, Toulouse. Dix professeurs étrangers, invités par le Ministère de l'Éducation Nationale ou par l'Université de Bordeaux, prirent part à l'excursion. Il y eut 72 participants. Les deux premières journées, l'excursion fut conduite par MMrs H. Enjalbert et L. Papy. Mr P. Fénelon n'ayant pu diriger les 3e et 4e journées, Mr R. Clozier se joignit à eux pour présenter le Périgord. Mr Y. Guillien eut la mission, la 5e journée, d'analyser les paysages de l'Angoumois. Rédigé avec les notes aimablement communiquées par nos collègues, ce compte rendu d'excursion est une œuvre collective.

Eysines est une des communes les plus prospères de la banlieue maraîchère de Bordeaux ; on y discerne deux formes de structure agraire juxtaposées : un type ancien où la grave viticole est, dans chaque exploitation, associée à la lande, et un type nouveau, celui où une famille, logée dans une *échoppe*, cultive comme un jardin une toute petite propriété vouée à la culture intensive des légumes, y pratiquant sur une terre fabriquée des assolements savants. Après le marais de Bordeaux et les sables d'Eysines, la lande de Magudas nous offre un autre aspect de banlieue maraîchère ; le sol est médiocre : des graves, du sable podzolisé, parfois de l'argile tenace ; cependant ces terres acides sont vouées aujourd'hui à l'élevage laitier et à la culture maraîchère ; aux plantes qui nourrissent les bêtes, herbes, topinambours, fourrages annuels, succèdent les carottes, les pois, les choux de Bruxelles, cultures que précèdent des labours profonds et que nourrit le fumier de bétail[1].

A Bruges est posé le problème du creusement de l'estuaire girondin : à l'explication traditionnelle d'un creusement s'effectuant par étapes, Mr Enjalbert oppose une interprétation plus complexe. Les plus anciennes graves sont celles de la nappe mio-pliocène (post-helvétienne) de l'Entre-Deux-Mers : elle repose à Lormont sur le calcaire stampien qui s'élève jusqu'à 80 m. d'altitude ; au Bouscat, sur la rive gauche, elle n'est qu'à 25 m. : elle aurait été affectée par les mouvements orogéniques tardifs (pliocènes) qui ont brisé les assises calcaires tertiaires du Bordelais. La nappe a été attaquée par l'érosion dans la vallée Garonne-Gironde à une époque assez ancienne : le creusement était déjà poussé jusqu'à l'altitude 0 à la fin du Pliocène, puisque dans un premier remblaiement formé de sables fins et d'argiles à lignites on a trouvé à Bruges une faune très riche caractérisée par *Elephas Meridionalis* et *Conodontes*, c'est-à-dire une faune d'âge pliocène final ou quaternaire très ancien[2]. Au-dessus des argiles de Bruges, une nappe de graves fraîches correspond aux apports fluvio-glaciaires du Quaternaire moyen, qui remblayèrent le fond des basses vallées bordelaises. L'érosion reprit ensuite et le sillon actuel de la vallée s'approfondit jusqu'à — 20 et — 30 m. sans que l'on puisse savoir si la vallée post-glaciaire retrouvait à travers les graves fraîches une vallée pliocène ou si elle s'enfonçait (dissymétrie) dans des assises sédimentaires intactes. Quoi qu'il en soit, les graves anciennes et récentes (fluvio-glaciaires) furent profondément ravinées, d'où leur topographie de collines et non de terrasses. Leur relief fut ensuite adouci par les dépôts de sables éoliens venus de l'Ouest, qui, ayant traversé les Landes, s'accumulaient sur les premières pentes du versant garonnais et remblayaient les vallées (Jalle de Saint-Médard). Des formations typiquement nivo-éoliennes furent observées près de la Jalle à Eysines-Le Haillan. La remontée flandrienne des eaux marines détermina ensuite le colmatage de l'actuel estuaire avec, d'une part, les dépôts fluvio-marins du bri (argiles fertiles des

1. P. Barrère, *La banlieue maraîchère de Bordeaux* (*Les Cahiers d'Outre-Mer*, t. II, 1949, p. 135-173).

2. Cette faune fut présentée aux membres de l'excursion par Mr Balland qui suit depuis quinze ans l'exploitation du gisement.

terres de palu) et, d'autre part, les dépôts tourbeux des grands marais (Bordeaux-Nord). Les terres basses de l'estuaire girondin ne peuvent être considérées comme formant une terrasse a^2 en contre-bas d'une série de terrasses a^1 constituées par les graves. Il y a là des formations essentiellement différentes, auxquelles s'applique très mal le mot *terrasse* avec l'acception que les géomorphologues donnent à ce terme[1].

C'est au milieu de la lande rase du Porge, au Nord-Est du Bassin d'Arcachon, que furent présentés les problèmes morphologiques landais. La mise en place du sable des Landes s'effectua au Quaternaire supérieur : le sable, mobilisé sur les plages par les eaux marines qui, au cours de la remontée flandrienne, attaquaient la grande nappe détritique mio-pliocène, était entraîné vers l'Est et le Nord-Est par des vents violents. L'ancienne topographie du plateau landais fut noyée par ce sable ; les vallées furent ensevelies et les rivières cessèrent de couler ; çà et là, quelques dunes continentales se formèrent. Lorsque le climat redevint humide au Mésolithique moyen, le drainage tarda à se réorganiser. L'ancien réseau hydrographique avait disparu et ne se reconstituait que très lentement. D'immenses surfaces restèrent sans artères de drainage. L'érosion remontante ne progressant que très lentement, la haute lande continuait à former une région sans écoulement (endoréisme humide). L'homme dut s'ingénier à réduire les surfaces inondées en hiver. Au XIXe siècle furent creusées de nombreuses *crastes* qui complètent le réseau hydrographique naturel. Au printemps, elles coulent à plein bord : les membres de l'excursion purent voir celle du Porge, qui formait un gros ruisseau au milieu de la lande rase. Ouvertes dans le sable, les crastes entament l'alios, formation ferrugineuse caractéristique de la lande. On a dit que l'alios imperméable empêche la percolation des eaux de pluie et qu'il est responsable de la formation des marécages landais et de l'inondation hivernale de la haute lande. C'est prendre l'effet pour la cause. L'endoréisme humide des Landes de Gascogne a pour cause la médiocrité du réseau hydrographique oblitéré par le sable des Landes et, aujourd'hui encore, incomplètement reconstitué. Les eaux, ne s'écoulant pas, imbibent le sable éolien. Le niveau piézométrique se tient d'ordinaire à 30 ou 50 cm. de profondeur. C'est là, dans l'horizon B, que les oxydes ferreux en cours de migration dans le sable viennent se fixer sous forme de complexes ferriques associés à l'humus. Les plaques d'alios ne sont pas continues, ni uniformément réparties. Elles ont « poussé », comme poussent ailleurs les concrétions calcaires, par accumulation du fer autour de quelques points de concentration des éléments ferro-humiques de l'horizon B. Le seul lessivage de l'horizon A n'aurait pas pu fournir tout le fer des alios qui parfois constituent de véritables minerais de fer (jusqu'à 16 et 18 p. 100 de fer). Toute la masse sableuse où circulent les eaux pluviales a contribué à la formation des conglomérats aliotiques, et leur position, tantôt très proche de la surface, tantôt au con-

1. H. Enjalbert, *Les formations alluviales de la Gironde* (*Congrès International de Géographie, Lisbonne, 1949*, p. 461-481).

traire assez profonde (1 m.), ne les situe que très imparfaitement dans l'horizon B des pédologues[1].

Au Las et à Cestas sont présentés quelques aspects de la Lande girondine : la forêt de pins bien traitée et résinée, la lande où la forêt renaît parmi les hauts ajoncs, la lande incendiée où quelques fûts calcinés se dressent encore sur une terre brûlée. La vieille forêt poussait au flanc des vallées landaises, sur des sols en pente et naturellement drainés ; des champs de seigle et de maïs étaient aménagés à ses lisières ou dans des clairières : là se groupaient les métairies, tandis que la lande du plateau, humide en hiver, était un domaine de parcours pour les moutons. Le drainage systématique du pays a permis au siècle dernier l'essor de la forêt de pins, qui s'accompagna du déclin de l'ancienne agriculture et de la vie pastorale. Depuis 1946, la forêt landaise a été ravagée par de terribles incendies : on peut considérer que la moitié du massif boisé a été ravagé par le feu depuis quinze ans (450 000 ha. sur 900 000). Les raisons du désastre et les problèmes de la reconstruction sont évoqués au bourg de Cestas, près duquel 83 sauveteurs périrent dans les flammes le 20 août 1949[2]. On se préoccupe aujourd'hui de restaurer le pays. On reboise : la régénération se fait par semis naturels partout où le sol est sain et quand le feu n'est pas passé deux fois, le second incendie détruisant de jeunes pins non encore pourvus de cônes ; des semis artificiels, encouragés par les Eaux et Forêts, se pratiquent un peu partout, après labourage. Des pare-feu de 14 m. de large sont établis à coups de bulldozers, striant en tous sens la forêt. On se soucie d'autre part de planter des feuillus qui, disposés en massifs ou en bandes, moins inflammables que les résineux, assureraient une protection de la forêt ; maintes expériences sont poursuivies en ce moment : parmi les arbres à retenir, il faut placer au premier rang le chêne rouge d'Amérique. Des propriétaires (certains venus du Nord de la France, du Maroc, etc.) tentent dans la Grande Lande une agriculture motorisée qui permettrait la mise en valeur de vastes étendues. On songe à restaurer, avec des méthodes modernes, un élevage landais.

L'excursion traverse ensuite les graves de Bordeaux où, plus encore qu'ailleurs en Bordelais, la vigne apparaît comme une culture riche sur sol pauvre, établie sur des cailloux et des sables grâce à l'initiative d'une bourgeoisie riche en capitaux et au voisinage d'un port aux débouchés lointains. De l'esplanade des Quinconces sont évoqués quelques aspects géographiques de Bordeaux et de son port. Un court congrès se tient ensuite à la Faculté des Lettres.

La deuxième journée commença par la traversée de l'Entre-Deux-Mers. Un arrêt à Sainte-Eulalie permet d'étudier l'économie rurale du pays. Sur le

1. H. ENJALBERT, *Observations morphologiques sur les Landes de Gascogne* (*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1950, p. 5-42).

2. L. PAPY, *L'ancienne agriculture des Landes de Gascogne* (*Rapports présentés au Congrès de l'A. F. A. S. de 1947*, Toulouse, Les frères Douladoure, 1948) ; *L'ancienne vie pastorale dans la Grande Lande* (*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1947-1948, p. 5-16) ; *Richesse et dévastation de la forêt landaise* (*Les Cahiers d'Outre-Mer*, t. I, 1948, p. 297-333) ; *Le problème de la restauration des Landes de Gascogne* (*Ibid.*, t. III, 1950, p. 231-279).

plateau de calcaire stampien, la nappe d'argiles mio-pliocènes fossilise un karst. Sauf sur quelques plaques de limons et en quelques secteurs où affleurent les molasses, le sol est pauvre ; y régnaient au moyen âge les bois, les landes, les champs de seigle et aussi le vignoble. Celui-ci, comme sur les graves, s'est accommodé de sols médiocres. Le blé, grâce aux amendements, a conquis des terres au siècle dernier. Dans la partie occidentale de l'Entre-Deux-Mers que nous traversons, vigne et blé ont reculé depuis que l'essor de Bordeaux y a entraîné le développement de l'élevage laitier et de la culture fruitière. Le cadastre montre l'opposition des *châteaux* aux terres groupées, domaine d'une aristocratie foncière, et d'une petite propriété paysanne dont les parcelles sont dispersées.

A Cubzac-les-Ponts, devant le paysage grandiose qu'offre la vallée de la Dordogne avec ses ponts, on peut imaginer quel obstacle fut longtemps, dans l'histoire des relations de Bordeaux et des pays situés au Nord, ce fleuve à marée aux rives instables. La route de Paris par Poitiers et Angoulême ne disposa jusqu'à la construction du pont suspendu de 1879 que d'un bac[1]. Aux ponts de Cubzac et au port d'Asques, sur la Dordogne, furent étudiés quelques aspects de la géomorphologie des estuaires. Des sondages pratiqués dans les formations flandriennes permirent de délimiter, sous les yeux des membres de l'excursion, le bourrelet de bri fluvio-marin qui contient la rivière et le marais tourbeux logé entre ce bourrelet et le coteau calcaire. Pendant la remontée flandrienne des eaux marines, le dépôt de bri s'exhaussa régulièrement et sans changer de place le long de l'estuaire, si bien que la rivière est aujourd'hui séparée des coteaux par des marais tourbeux. A chaque pulsation de la marée, les ponts de Cubzac, solidaires par leurs pilotis des argiles fluvio-marines du double bourrelet, jouent légèrement par rapport aux points d'attache (rampes d'accès) à la « terre ferme » des coteaux calcaires (Cubzac) et des graves (Saint-Vincent), ce qui ne va pas sans causer quelques soucis aux ingénieurs des Ponts et Chaussées, en période de vives eaux. Les argiles du bourrelet, cultivées le plus souvent en vignes à gros rendement, ne sont pratiquement pas inondables. Ces palus ne sont plus engraissés par la marée. Les dépôts de bri fluvio-marin se font aujourd'hui très loin vers l'aval dans les mattes du Bas-Médoc et les marais charentais de Saint-Bonnet ou encore dans les îles du Haut-Médoc. Aussi peut-on considérer qu'il y a eu depuis le moyen âge un léger recul de la mer (1 à 2 m.), recul qui a facilité la conquête agricole des palus girondins. Quant à la phase de remontée maximum des eaux (phase dunkerquienne), les découvertes archéologiques, depuis les haches polies néolithiques (Bruges) jusqu'aux substructions gallo-romaines de Bordeaux, en passant par les armes de bronze du Ciron inférieur (Preignac), permettent de la situer à la fin des temps gallo-romains et dans le haut moyen âge[2].

1. Henri Cavaillès, *Les accès de Bordeaux* (*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. XIV, 1943, p. 149-168).

2. H. Enjalbert, *Observations morphologiques sur les Landes de Gascogne* et *Les formations alluviales de la Gironde*, art. cités.

A Cubzac, Asques, Saint-Émilion et Villefranche-de-Longchapt fut posé le problème du revers Nord des Côtes de la Dordogne. De Sainte-Foy-la-Grande à Bourg-sur-Gironde, la vallée alluviale de la Dordogne s'étale entre deux hautes corniches calcaires : au Sud, le rebord des plateaux de l'Entre-Deux-Mers, au Nord, les Côtes de la Dordogne. L'interprétation du relief de cette vallée n'offre pas de difficultés particulières, les élargissements (Saint-Jean-de-Blaignac) correspondant aux secteurs où la molasse se substitue aux calcaires lacustres et marins de l'Oligocène. Mais, au Nord de la Dordogne, la retombée des côtes et les buttes qui les précèdent présentent un relief plus original. Plateaux et buttes dominent un paysage forestier beaucoup plus bas, dont le sol est formé de sables et de matériaux détritiques venus du Massif Central au début du Tertiaire. Accumulés en couches épaisses dans le Libournais, ces sables ont aussi remblayé la cuvette éogène du Bordelais. Au Sud-Ouest des calcaires marins (Stampien), au Sud-Est des molasses et des calcaires lacustres (Sannoisien et Stampien) ont recouvert les sables éogènes, mais les couches sédimentaires s'amincissent vers le Nord et l'érosion les a d'autant plus fortement entamées qu'elles ont été disloquées à une époque récente par de nombreux accidents mineurs (région d'Asques et de Cubzac)[1].

Le relief du versant Nord des Côtes de la Dordogne ne doit rien à la grande rivière qui coule au Sud. Le drainage y est souvent indécis et cependant les seuils sont très bas, les buttes nettement dégagées ; des reculées s'enfoncent dans les Côtes et parfois les percent de part en part. Les têtes de vallon d'un petit ruisseau, la Lidoire, qui emprunte l'une de ces percées pour rejoindre la Dordogne à Castillon, dominent directement la vallée de la Dordogne au Fleix. Le niveau de base déprimé de 80 m. que constitue la plaine alluviale de la Dordogne a été sans influence sur ces têtes de vallon. De l'examen du relief se dégage l'impression que le modelé du revers Nord des Côtes et celui des buttes sont plus anciens que la morphologie de la vallée ; que celle-ci, en amont de Sainte-Foy, correspond à l'aménagement par l'érosion fluviale quaternaire d'un relief semblable à celui du revers Nord des Côtes ; qu'en aval de Sainte-Foy la grande rivière a de même remanié un relief plus ancien qui ne devait pas grand'chose à la Dordogne : l'île calcaire d'Asques, isolée au milieu de la plaine alluviale, en est la preuve. Si tout le relief de la région s'ordonnait par rapport à la vallée de la Dordogne, cette butte, assez fragile, aurait depuis longtemps disparu, comme auraient disparu les têtes de vallon de la Lidoire au-dessus du Fleix. On peut donc penser que le relief du revers Nord des Côtes de la Dordogne est d'âge préglaciaire (Quaternaire ancien et Pliocène supérieur), tandis que celui de la vallée fut remanié à l'époque glaciaire (Quaternaire moyen). Le système d'érosion qui a modelé le premier était très différent de celui qui a élaboré le second.

Saint-Émilion, ses monuments, ses vignobles et ses caves ont retenu les membres de l'excursion une partie de la journée. Bâtie au versant d'une

1. Ces accidents affectent la nappe détritique des sables de l'Entre-Deux-Mers, qui est d'âge mio-pliocène ; ils sont donc d'âge pliocène : H. Enjalbert, articles cités.

butte de calcaire stampien dominant la vallée de la Dordogne, la ville de Saint-Émilion, construite de belle pierre, est une de celles où s'exprime le mieux l'histoire de l'ancienne splendeur du vignoble bordelais. Les privilèges dont la bourgeoisie de Saint-Émilion — ainsi que celle de Bordeaux — bénéficia de la part du roi d'Angleterre, désireux d'encourager le commerce du vin et de se gagner des alliances solides, expliquent, en même temps que le long attachement du pays à la couronne anglaise, l'essor du vignoble sur les coteaux et dans la plaine. Le fleuve tout proche assurait des débouchés lointains. Aux vins légers (*claret*) des temps anglais ont succédé des vins de grand cru. Drainage méthodique de la terre, fumures pratiquées avec discernement, cépages judicieusement adaptés aux divers types de sol, tailles faites avec art, travail du chai conduit par des spécialistes avertis : nulle part la science de la viticulture, résultat d'expériences plusieurs fois séculaires, n'est poussée à un si haut degré.

II. — Le Périgord

Le Périgord a été abordé au matin de la troisième journée[1]. L'excursion le parcourt pendant deux jours. Les problèmes morphologiques du Bergeracois sont examinés d'abord. Du haut des coteaux de Laforce et de Monbazillac, la vallée de la Dordogne apparaît comme une belle coupure de 4 à 6 km. de largeur. Tandis qu'en amont, dans les calcaires du Crétacé, elle est étroite et sinueuse, ici, dans le matériel tendre des sables du Landais et des molasses du Bergeracois, elle s'épanouit en une vaste plaine où les terrasses quaternaires se dessinent avec beaucoup de netteté. A Gardonne, une reprise d'érosion récente, qui se manifeste également sur la Garonne, le Lot et le Tarn, et que l'on date de la régression marine préflandrienne, encaisse le cours d'eau dans les terrains de l'Éocène supérieur. L'érosion latérale a déjà élargi le lit majeur et façonné une terrasse vive d'âge néolithique. Des méandres libres, décelés par la photographie aérienne à la surface de la terrasse antérieure, ont disparu quand l'érosion linéaire préflandrienne est parvenue en amont du Fleix. La seconde terrasse, qui domine le lit mineur d'une quinzaine de mètres, est composée d'un soubassement de molasses ludiennes et d'une mince pellicule d'alluvions où abondent les éclats de silex taillés du Moustérien ; c'est donc une terrasse d'érosion correspondant à une période de stabilité du niveau marin, du socle continental et du climat, contemporaine du début de la glaciation würmienne ; elle porte les villages de Creysse, de Prigonrieux, de Lamonzie-Saint-Martin. Une troisième terrasse, qui atteint l'altitude de 30-35 m., est partiellement masquée au pied de Monbazillac par des coulées de molasses ludiennes ; dans les alluvions qui la recouvrent, on trouve des *coups de poing* acheuléens qui permettent de la dater de la glaciation de Riss ; elle comprend, elle aussi, un substratum de

1. La partie de cet article consacrée au Périgord a été écrite presque entièrement par Mr P. Fénelon. Voir P. Fénelon, *Le Périgord, Étude morphologique*, Paris, Lahure, 1951, un vol. in-8°, 526 p.

terrains tertiaires nivelés par l'érosion latérale. Deux autres terrasses se succèdent au-dessus des précédentes ; l'une, vers 50-55 m. d'altitude relative, porte le bourg de Laforce ; l'autre, 80 m. au-dessus du lit mineur, a pu être datée, par interpolation, de la fin du Pliocène : ce sont également des terrasses d'érosion. Ainsi, depuis le Villafranchien, la vallée de la Dordogne s'est façonnée par étapes où alternent les périodes d'érosion latérale, favorables à l'élargissement du lit majeur, et les périodes d'érosion linéaire déterminant l'encaissement du cours d'eau. Sauf pour les deux plus basses terrasses, les variations du niveau marin ne paraissent pas avoir joué ; des soulèvements épeirogéniques et des variations de débit, dues à des modifications du climat, suffisent à expliquer les faits connus. On n'a relevé jusqu'à présent aucun témoignage justifiant l'existence d'une vallée pliocène aussi profondément creusée que la vallée actuelle.

Du haut de Puyguilhem et des moulins de Boisse, le relief des terrains tertiaires du Bergeracois apparaît avec une surprenante netteté. Le niveau d'érosion mio-pliocène, qui a recoupé les divers étages de la région à une altitude variant de 200 m. près de Beaumont à 170 m. autour de Puyguilhem, ne peut être identifié ici que par les concordances des cotes topographiques. Il n'a conservé aucun dépôt de transport, et les phénomènes de meuliérisation ne suffisent pas à prouver son existence, car ils peuvent se produire, sous climat approprié, à des altitudes très variées. Néanmoins, par prolongement vers le Sarladais, le Landais et l'Entre-Deux-Mers, ce niveau peut être mis en évidence et daté d'une période s'étendant de l'Helvétien au Pontien. A partir de cette surface, et par conséquent depuis une époque relativement récente, s'est développé dans les molasses et les calcaires du Bergeracois un relief structural très finement ciselé par les reprises d'érosion venues des vallées voisines et déblayant un matériel décomposé par dissolution chimique et influences péri-glaciaires. Tandis que les molasses ont donné des collines aux pentes douces et de larges vallonnements, les bancs calcaires, inclinés vers le Sud-Ouest, sont responsables des buttes-témoins (Rampieux, Beaumont, Montaut, Boisse, Puyguilhem, etc.) et des côtes à revers démantelé, comme celle du calcaire de Monbazillac, que la Gardonnette a disséqué à l'arrière par une vallée bordée d'escarpements, et celle du calcaire ludien de Saint-Cernin, dont le revers forme le plateau de Saint-Aubin au centre duquel s'encaisse la Conne.

En Bergeracois, l'unité agricole est le territoire communal, issu presque toujours d'un ancien domaine gallo-romain. A Saint-Cernin, à Conne-de-Labarde, il comprend un fragment de plateau, une corniche calcaire et un versant de vallée. Les champs sont sur le plateau, les bois bordent la corniche, des vignes et des vergers jalonnent les versants, et les prés s'allongent au fond des vallées. Les villages, les hameaux et les fermes isolées se situent le long de l'escarpement calcaire, près des sources au centre du terroir. Les petits propriétaires, groupés en villages et hameaux, possèdent de nombreuses parcelles dispersées du plateau au fond de la vallée. Les grands domaines forment des blocs compacts autour de la maison du maître et de la

chaumière du métayer. L'habitat et la structure agraire reflètent fidèlement le milieu social, les conditions économiques d'un lointain passé et l'influence du milieu physique.

Grâce à la variété des sols, et comme assurance contre les caprices du climat, la polyculture s'associe à l'élevage. Seule, la région de Pomport, Rouffignac, Monbazillac et Saint-Laurent-des-Vignes s'oriente vers la monoculture de la vigne. Le vignoble de Monbazillac a été créé au XVIIe siècle par la bourgeoisie bergeracoise enrichie par le commerce et les professions libérales. La vente du vin blanc liquoreux aux pays nordiques fit affluer la richesse dans les crus rendus célèbres par les fameuses « marques hollandaises ». A côté des grands domaines s'est créé sous la Révolution, et surtout après la crise du phylloxéra, une petite propriété viticole qui se défend contre la concurrence de la grande par le syndicalisme et la coopération[1].

Bergerac s'est édifié sur les terrasses moustérienne et acheuléenne, hors de portée des inondations de la Dordogne. C'est le centre de convergence d'une série de vallées qui orientent vers la ville les pays du pourtour : Landais au Nord-Ouest, région de Sainte-Alvère au Nord-Est, collines et vallées de Beaumont et d'Eymet au Sud. Jusqu'au siècle dernier, Bergerac fut une étape importante de la batellerie sur la Dordogne ; c'est toujours un carrefour de routes, une gare active et un point de contact entre le Périgord et le Bordelais. Son rôle se limite cependant à des échanges entre ville et campagne, au commerce du vin, à la manutention des produits agricoles de la région, en particulier du tabac, et à quelques fonctions administratives et judiciaires. A cause de sa situation en marge du Périgord, Bergerac n'a jamais joué un rôle de capitale régionale. Sa population gravite autour de 22 000 hab.

Nous voici bientôt en Sarladais. C'est à Beaumont et à La Brame, sur le versant septentrional de la vallée du Dropt, que l'on peut observer la flexure qui fait passer, avec sa couverture de Sidérolithique, la pénéplaine éocène sous les dépôts tertiaires du Bergeracois. En ces deux points, le Sidérolithique apparaît comme une formation éluviale ayant évolué vers la latéritisation sous climat tropical : ce sont des argiles de décalcification versicolores avec grains patinés de limonite et sables provenant des calcaires gréseux décomposés sur place. Ce dépôt *in situ* permet d'identifier la plus ancienne surface d'aplanissement tertiaire en Sarladais ; autour de Domme, elle nivelle les sommets vers 280 à 300 m. d'altitude ; au confluent de la Vézère et de la Dordogne, on l'identifie à 250 m. ; dans le Bergeracois, elle est fossilisée et s'infléchit au-dessous du niveau de la mer. Cette surface a été démantelée par deux autres niveaux d'érosion. Le plus ancien est dû à une modification du climat oligocène et à des mouvements épeirogéniques ; une plus grande humidité et un soulèvement du socle continental favorisèrent l'érosion et le transport des matériaux enlevés au Limousin et déposés dans la Double et jusqu'au delà de la Garonne. Ce sont les sables du Périgord qui ravinent le Sidérolithique et se situent en Sarladais sur des replats de 250

1. P. Fénelon, *Le vignoble de Monbazillac* (*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. XVI-XVII, 1945-1946, fascicule 1-6, p. 5-35).

à 260 m. d'altitude. Ils sont à 220 m. autour de Sainte-Alvère et de Périgueux et passent latéralement vers l'Ouest à des formations lacustres et marines qui permettent de dater la surface qu'ils recouvrent du Ludien au Stampien. La troisième surface d'érosion tertiaire, qui nivelle les sommets du Bergeracois et de la Double, peut être identifiée grâce à des graviers et des galets de teinte claire, abondants surtout au Nord-Ouest du Périgord. Elle est due à une nouvelle reprise d'érosion déterminée par des mouvements épeirogéniques contemporains des premiers volcans d'Auvergne et des soulèvements alpins et pyrénéens. On la date grâce au passage latéral de ses dépôts à des formations lacustres et palustres du Médoc, appartenant à la fin du Miocène et au début du Pliocène. Dans le Sarladais, cette surface a laissé des replats et des couloirs d'érosion vers 210 m. d'altitude. Au Sud de Bergerac, elle est encore à 170 m. C'est à partir de l'épicycle mio-pliocène que les cours d'eau actuels du Périgord ont creusé leurs vallées, quand le climat plus régulièrement humide est devenu favorable à la formation de cours d'eau permanents. Dans leur orientation générale, la Vézère et la Dordogne reflètent des influences tectoniques et structurales. De Condat à Limeuil, la Vézère a un cours conséquent et elle suit d'assez près un synclinal de direction varisque ; son confluent coïncide avec une zone de subsidence qui a joué au moins depuis le Crétacé supérieur jusqu'à la fin du Pliocène. Le cours de la Dordogne est plus complexe ; tantôt, à son entrée en Périgord et de Saint-Cyprien à Siorac, il subit l'influence d'accidents varisques ; tantôt, de Domme à Saint-Cyprien et de Siorac à Limeuil, il se loge dans des accidents de direction Sud-armoricaine. Ces diverses sections orthogonales aboutissent à une orientation d'ensemble Est-Ouest. Quant aux méandres encaissés de la Vézère et de la Dordogne, ils coïncident soit avec la traversée de roches dures et hétérogènes, comme les calcaires coniaciens, soit avec une zone de subsidence, entre Le Buisson et Mauzac. Dans le premier cas, on peut admettre que des bancs de roches dures ont brisé le fil de l'eau et déterminé des sinuosités qui se maintiennent quand le cours d'eau, par érosion linéaire, atteint de nouveaux horizons plus tendres et plus homogènes. Dans le second cas, il y aurait ralentissement de l'écoulement des eaux dans la zone en voie d'affaissement et formation de méandres qui s'encaisseraient sur place. Un troisième cas se présente quand le cours d'eau principal est dévié par l'arrivée d'un affluent ; ainsi le Céou et la Vézère ont obligé la Dordogne à s'incurver après leurs confluences.

L'érosion différentielle a mis en valeur dans le Sarladais deux formes originales de relief, la côte des calcaires coniaciens et le karst de Braulen. La côte des calcaires coniaciens borde le Sarladais oriental de Paulin à Salignac et à Carlux. Son front et son talus, face au Quercy, s'élèvent sur un socle constitué par les calcaires jurassiques découpés en collines ; il s'agit d'une « côte suspendue ou perchée », car la dépression subséquente a été démantelée par les cours d'eau conséquents et les ravins obséquents. Cet accident structural est lié aux failles et aux flexures qui font disparaître les terrains jurassiques sous le Cénomanien ; il en épouse l'ampleur et la direc-

tion. Il a commencé à se dessiner lors du démantèlement de la surface éocène par la surface préstampienne, mais il n'a pris toute son importance qu'au moment du façonnement des vallées pliocènes et quaternaires, quand la décomposition chimique, le ruissellement et le soutirage des matériaux tendres sous les horizons calcaires par les cours d'eau obséquents prirent une grande intensité sous un climat très humide, à grandes variations de température.

Le karst de Braulen est situé entre Sarlat et Gourdon. Le revers de la côte des calcaires coniaciens se réduit parfois à des chicots appelés *pechs* dans la toponymie locale. On en compte une centaine autour des hameaux de Braulen et de Rocamadel, de part et d'autre de la Dordogne. Ces formes particulières du relief s'apparentent aux « karsts poussés jusqu'à l'absurde » des régions tropicales. L'érosion subaérienne ne les a que faiblement modifiés depuis leur mise en valeur par karstification en profondeur et disparition des résidus de décalcification. Pour expliquer ces *hums* périgourdins on peut, en effet, envisager la dissolution, à l'intérieur de l'écorce terrestre, du banc calcaire dont ils sont les débris. Avant le creusement des vallées actuelles, des nappes phréatiques, alimentées par les pluies et la Dordogne, s'écoulaient lentement dans les strates gréso-calcaires du Coniacien supérieur, inclinées vers le Sud-Ouest. Les argiles du Coniacien inférieur constituaient le niveau de base karstique de la région. Sous faible pression, à une température de 20° à 30° et rendues acides par leur passage à travers les sols superficiels, ces eaux souterraines pouvaient dissoudre aisément d'énormes masses de carbonate de chaux et les entraîner vers l'aval. A cause de leur constitution très hétérogène, les calcaires coniaciens laissaient sur place assez de sables et d'argiles pour combler les cavités. Certains blocs, plus riches en magnésie, ont résisté à la dissolution et quand, par suite du ruissellement et du ravinement provoqués par l'abaissement du profil longitudinal des cours d'eau quaternaires et la forte pluviosité de l'époque glaciaire, les sables et argiles de décalcification ont été entraînés vers l'aval, ces blocs sont apparus à l'air libre. Légèrement modelés par les eaux courantes et le gel, ils ont formé les *pechs* actuels du Sarladais. A la place des cavités déblayées s'étendent les *plaines* de Braulen et de Masclat. Sur ce relief âpre et chaotique du Sarladais règne une abondante végétation forestière qui a valu à cette région le nom de *Périgord Noir*. Les bois de chênes-verts alternent avec des taillis de châtaigniers ; chose assez rare, l'érable de Montpellier voisine avec les hêtres du Claud et la lavande côtoie l'ajonc nain. Dans ce milieu, en apparence peu favorable à l'homme, les tribus de Néanderthal, puis de Cro-Magnon, ont trouvé dans les abris sous roche des Eyzies et de Beynac une protection contre les intempéries au cours des dernières glaciations. Poussées sans doute par des sentiments mystiques, elles ont orné de fresques mystérieuses les grottes de Font-de-Gaume et de Lascaux[1]. Les membres de l'excursion ont pu visiter cette dernière, découverte en 1940,

1. P. Fénelon, *Géographie humaine du Périgord préhistorique* (*C. R. du Congrès d'Amsterdam, 1938*, tome II, p. 74-84).

et admirer quelques-uns des plus beaux chefs-d'œuvre des maîtres peintres de l'Aurignacien. Le peuplement celte et gallo-romain a été également fort abondant dans les vallées où pullulent les noms en *-ac* et les vestiges de villas (Montignac, Aillac, Bézenac, etc., ont livré des mosaïques et des monnaies du siècle des Antonins). Avec une curieuse continuité, on voit se succéder sur les mêmes sites les domaines carolingiens, les abbayes bénédictines et les bastides médiévales (Beaumont, Monpazier, Villefranche, Domme, etc.).

Un court arrêt à Beaumont a permis d'étudier sur place, sous la direction de Mr Arqué, un exemple de bastide avec église fortifiée. Il s'agit d'une forme de peuplement quasi-urbain de la fin du moyen âge, correspondant à des nécessités de défense dans une zone qui était à cette époque, quelque surprenant que le fait puisse paraître à nos contemporains, une zone frontière entre deux grandes puissances, les deux royautés française et anglaise. La bastide de Beaumont fut fondée en 1272 par un officier du roi d'Angleterre en un site de commandement, cap de plateau entre la Couze et un petit affluent, avec une domination d'une soixantaine de mètres. La topographie locale a imposé un plan allongé, légèrement incurvé en forme d'S, de sorte que les rues transversales n'aboutissent pas à la rue principale strictement à angle droit. Beaumont ne semble pas avoir contribué au peuplement de la région, qui était sans doute antérieur ; elle a été peuplée vraisemblablement d'hommes questaux des seigneuries voisines. Mais la bastide, dotée de privilèges commerciaux, est devenue un centre de foires et marchés pour les habitants de la quinzaine de paroisses préexistantes, issues de clairières de défrichement, qui composaient sa juridiction et constituent encore le canton. Son rôle du point de vue peuplement est sans doute moindre que celui de l'abbaye voisine de Cadouin, dont l'excursion a vu au passage le site sauvage. Outre le XIIIe siècle, la plus belle période de la région du Sarladais se situe à la fin du XVIIIe siècle. La vigne, le blé, le maïs, le chanvre et l'élevage des bœufs enrichissaient les fermes isolées et les hameaux établis dans les clairières, sur des replats au sol limoneux. Les bois fournissaient du charbon pour les forges des Eyzies et de Gaurenne : le trafic s'effectuait par la Vézère, par la Dordogne et par des chemins muletiers. Les bourgades, aujourd'hui bien déchues, de Domme, de Belvès, de Salignac connurent la prospérité grâce aux échanges locaux et aux industries artisanales. Actuellement, les régions boisées de Villefranche et de Rouffignac ont perdu la moitié de leur population ; seules, les vallées conservent une certaine richesse grâce à l'élevage, aux noix et au tabac. Sarlat végète dans son bassin couronné de forêts, avec 7 000 hab. Le tourisme maintient quelque activité à Beynac et aux Eyzies.

Au soir de la quatrième journée d'excursion, Mr R. Clozier présente, du haut de la butte de Chabanas (cote 281), le contact du Périgord sédimentaire et du Périgord hercynien, à l'Ouest du bassin de Brive. La butte que nous gravissons constitue un remarquable observatoire d'où se découvrent tous les éléments du relief : au Sud, le massif de Châtres (arkoses et schistes

dont on a vu, de l'autocar, l'extrême dislocation) et le pointement de Chassagnac ; au Nord, le massif de Salagnac-Saint-Memin (granites et schistes cristallins) ; entre les deux, en contre-bas, les grès et calcaires du Permo-Carbonifère, pointe occidentale du bassin de Brive ; vers l'Ouest, la couverture liasique et jurassique qui détache en direction de l'Est des buttes, comme celle sur laquelle nous nous trouvons, ou comme celles de Hautefort et de Badefols sur le socle permien.

Ces éléments différenciés du paysage révèlent la structure et l'évolution morphologique de la région :

1° Les grès permiens représentent à la fois une dépression topographique et une dépression tectonique ; ils sont logés dans un *demi-graben* (fossé dissymétrique : flexure au Nord, faille au Sud). Au Nord, ils fossilisent une surface préstéphanienne exhumée autour de Salagnac, de Clairvive, avec une pente de près de 30 p. 100. Cette surface se retrouve sur le versant Sud du massif de Châtres, dont la retombée est nettement visible du point où nous sommes. Ces grès permiens, qui constituent un matériel peu résistant, sont sculptés en collines doucement profilées et culminent presque tous vers 260-280 m. C'est un niveau d'érosion tertiaire qui les a façonnés ; il est daté, par les dépôts de Vieillemare au Nord de Châtres, de l'Oligocène.

2° Les formations du Lias fossilisent une *surface d'érosion pré-liasique* qui est ici datée du Rhétien. Cette surface se dégage de sous les buttes de Badefols, de Saint-Robert. Mais, à cause de la faible résistance des grès permiens, elle disparaît dès qu'elle est exhumée. En revanche, vers Anlhiac, où elle est décapée en roches dures, elle se montre doucement inclinée vers l'Ouest de part et d'autre de l'Auvézère ; vers Hautefort, une flexure la fait disparaître. On la retrouve au Sud du massif de Châtres, mais rapidement elle s'abaisse sous les vallées du Sers et de la Vézère, au Nord de La Bachellerie.

3° Les calcaires hettangiens constituent l'ossature des buttes de Saint-Robert, Badefols, Hautefort, comme de celle sur laquelle nous nous trouvons. Ils donnent quelques escarpements vers Anlhiac et La Bachellerie. Vers l'Ouest, les formations liasiques sont couronnées par les calcaires bajociens en pendage vers le Sud-Ouest et disloqués de failles SE-NO ; ces calcaires esquissent une côte avec buttes-témoins autour de Grange d'Ans, de Saint-Orse et de Nailhac à la vallée de l'Auvézère, à l'Ouest de Hautefort.

L'ensemble des buttes-témoins, le sommet de la côte bajocienne, le massif de Châtres, celui de Salignac-Saint-Memin sont nivelés par une surface qui s'abaisse vers le Sud-Ouest ; c'est la surface éocène de Mr Baulig, que le Sidérolithique permet d'identifier dans le Sarladais et qui disparaît sous les sables et les argiles de la Double et du Landais.

III. — L'Angoumois[1]

La cinquième journée est consacrée à quelques aspects de l'Angoumois. A l'Est d'Angoulême, les plateaux jurassiques que traversent la Tardoire et le Bandiat occupent une région déprimée en bordure du Limousin. Ce pays

de La Rochefoucauld est tantôt âpre et rude comme un causse, tantôt forestier comme un canton du Périgord Noir. Les vallées y sont amples et bien cultivées dans leurs fonds alluviaux ; sur le calcaire des plateaux, les *terres chaudes* sont fertiles et portent de beaux noyers, mais les forêts occupent de vastes étendues sur les *terres froides* des « terrains de transport » venus du Massif Central (forêt de la Braconne). Un arrêt dans la vallée de la Tardoire nous permet, sous la direction de Mr Guillien, d'examiner les problèmes que posent les découvertes récentes dans la grotte-abri de La Chaise[1]. A quelques kilomètres en aval de Montbron, une terrasse s'élargit au-dessus des prés de la Tardoire ; les minéraux lourds du Quaternaire y ont été reconnus par A. Vatan. Cette nappe alluviale submerge plus qu'à demi une butte de calcaire jurassique dolomitisé, travaillée à maintes reprises par l'érosion karstique, mais qui, partout où la roche affleure, a été sculptée par la *cryergie* ; des abris sous roche sont nés, qui communiquent avec des cavités karstiques infiniment plus anciennes. L'un de ces abris, fouillé dès 1865, a fourni la faune et l'industrie aurignaciennes, avec quelques objets magdaléniens ; un autre, qu'étudie P. David, est caractérisé par le Moustérien, l'Homme de Néanderthal, le Renne. Or le Moustérien des abris, l'Aurignacien, le Magdalénien ne figurent jamais dans les formations alluviales de la Tardoire, ni — sauf exception — dans les autres vallées françaises. L'âge des abris est postérieur à l'âge des terrasses, l'Age du Renne n'a connu que des débits solides limités, la période froide est — en ce sens — une période sèche, archéologiquement datée[2].

Immédiatement au Sud de La Rochefoucauld, la prairie de Lérat permet d'étudier la construction et le ravinement de la basse terrasse. A la surface de celle-ci une fente de glace visible sur 4 m., mais vraisemblablement plus profonde, permet à la fois de mesurer la profondeur minimum de sol gelé, et de rapporter cet épisode particulièrement rigoureux à l'Age du Renne.

Plus en aval, dans la vallée de la Tardoire, autour de Coulgens, on reconnaît deux aspects d'un remplissage lacustre. Au Nord, des argiles bleues, litées horizontalement, parfois sableuses, ont fourni en 1949 une flore et une microflore pliocènes ; au Sud, la carrière Chadouteau montre toutes les apparences d'une beine aux lits alternés de sable grossier et d'argile : à quelque distance, un dépôt identique a donné jadis deux dents de *Mastodon Borsoni*. Noyée sous les formations alluviales, la topographie prépliocène descend au-dessous du talweg actuel, donnant la mesure de l'érosion quaternaire[3].

L'excursion aborde un peu plus loin, à Vadalle, au Nord de la forêt de la Braconne, un pays de « plaine » de calcaire jurassique. On reconnaît aisément

1. Les paragraphes qui suivent ont été rédigés avec l'aide de notes aimablement communiquées par Mr Y. Guillien.

2. Y. Guillien, *Le Paléolithique Charentais* (*Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 1943). — Pour la chronologie de la période froide, voir *Les données charentaises* (*Réunion extraordinaire des sociétés belges de géologie, 1946*).

3. Y. Guillien et A. Vatan, *Le remblaiement pliocène de la basse Tardoire* (*Revue Scientifique*, 1947).

les éléments permanents d'un terroir : la « plaine » aux champs ouverts allongés, les plantiers tour à tour occupés et abandonnés par l'agriculture, enfin la ceinture forestière qui reste presque continue. Ce fut un vieux pays agricole, une bonne terre à blé. Le temps du vignoble (les deux premiers tiers du XIXe siècle) n'a laissé comme souvenirs visibles qu'un certain nombre de maisons bourgeoises : on peut à peine imaginer la densité humaine, la diversité sociale, la richesse qu'avait introduites l'économie du Cognac. Aussi, vers 1880, le phylloxéra détermina-t-il une coupure presque absolue : aujourd'hui règne l'économie laitière, et le tracteur arrache les bornes millénaires des champs.

A l'Est de Mansle, Puyclavaud marque à peu près l'entrée dans l'immense domaine du Sidérolithique poitevin : un paysage commence, de terres pauvres, de forêts et de landes, qui s'oppose profondément aux pays de « plaines ». Mais le calcaire reste proche : une carrière ancienne montre sur une longueur de 50 m., sur une profondeur moyenne de 1 m. à 1 m. 50, un très beau sol cellulaire ; la surface, dégagée sous 10 ou 20 cm. de terre végétale, juxtapose des cercles de pierres à peu près parfaits ; le mouvement des plaquettes calcaires, localisé dans l'enveloppe des cellules, a eu lieu du bas vers le haut ; il suggère une adaptation de la surface topographique aux tensions nées du gel du sol, un écrouissage morphologique : dans le cadre d'une déformation d'ensemble, le glissement des plaquettes s'est organisé autour des noyaux selon des directions privilégiées[1].

Ce sont les mêmes tensions profondes qui, à Fouqueure, donnèrent lieu dans la masse des calcaires jurassiques à des cryoturbations aveugles masquées sous un toit rigide, ou à des déformations diapirs qui, en divers points, crevèrent ce toit pour atteindre la surface libre. Les horizons cryoturbés qui peuvent se superposer dans une coupe quelconque ne sauraient être donnés comme la preuve de périodes froides successives, encore moins de « glaciations » distinctes.

A Échoisy, à Saint-Genis, à la Motte de Vindelle apparaissent au contraire les témoignages du climat du sol superficiel, pendant la période froide : définies par leur granulométrie, leur matériel gélivé, leur orientation systématique, les grèzes litées doivent être interprétées comme les témoins de névés plus ou moins étendus, plus ou moins durables, à la limite supérieure desquels agissait le cryoclastisme et sous la masse desquels avaient lieu transport et dépôt des éléments détritiques (ruissellement en nappe, écoulement en nappe)[2].

La dislocation de l'excursion a lieu à Angoulême le 30 mai au soir.

PAUL FÉNELON et LOUIS PAPY.

1. Y. GUILLIEN, *Gel et dégel du sol* (*Information géographique*, 1949).
2. ID., *Les grèzes litées de Charente* (*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1951).

LA VALLÉE MOYENNE DE LA CHARENTE

ESQUISSE MORPHOLOGIQUE
(Pl. I-II.)

La région charentaise et poitevine qui s'étend de la Gironde au Massif Armoricain n'offre pas une très grande variété de paysages et l'analyse du relief y est, au premier abord, assez décevante. Seule la côte, avec les îles et les marais, présente des contrastes nettement accusés. Le long du rivage, les rapports de la structure et du relief se lisent mieux qu'ailleurs. D'immenses *platins* rocheux découvrent à marée basse et laissent voir une infinité de détails lithologiques et tectoniques[1]. Vers l'Est, le contact des régions sédimentaires et du Limousin est souvent masqué par les terrains de transport (Sidérolithique), venus du Massif Central. L'opposition bien connue entre les *Terres chaudes* et les *Terres froides* ne se manifeste pas toujours très nettement. Si les vallées entaillées dans la roche en place donnent de bonnes coupes, les plateaux restent uniformément couverts de matériel détritique. Seul le bassin karstique de La Rochefoucauld s'individualise assez bien au pied du horst de l'Arbre ; des dislocations tectoniques, provoquant de fortes dénivellations, séparent très nettement le massif ancien relevé et la région sédimentaire affaissée[2]. Des marais côtiers aux brandes confolentaises, le reste du pays charentais n'a que de très faibles reliefs, presque partout bas et plats. On serait tenté de ne leur prêter que très peu d'attention, si la vallée moyenne de la Charente n'offrait une très grande variété de formes topographiques et de dépôts alluviaux.

D'Angoulême à Rochefort, la Charente coule à peu près au contact du Jurassique et du Crétacé ; elle sépare les *plaines* découvertes du Poitou occidental, de l'Angoumois du Nord et de l'Aunis, des régions à vocation forestière de la Saintonge et de l'Angoumois méridional, connues sous le nom de *bois*. De vastes dépressions, qui forment autant de *pays-bas* d'aspect bocager, sont ouvertes dans les calcaires jurassiques ; de larges *champagnes*, cultivées en *openfield*, sont creusées dans les plateaux crétacés ; l'opposition entre les plaines et les bois, d'une part, les pays-bas et les champagnes, d'autre part, est particulièrement sensible dans la moyenne Charente, de Pons à Cognac et de Matha à Jarnac.

On la retrouverait sur le rivage où la mer flandrienne a colmaté, après les avoir envahis, les pays-bas côtiers de Brouage, du Marais Poitevin et de la Petite-Flandre de Rochefort. Dans les îles, Oléron est un *bois* et Ré une *plaine* que flanquent au Nord des *pays-bas*, devenus des marais : salines de Saint-Pierre-d'Oléron, Fier d'Ars-en-Ré. Vers le Sud de la Saintonge, de belles champagnes s'inscrivent au milieu des bois de Mirambeau, tandis que,

1. L. Papy, *La côte atlantique de la Loire à la Gironde*, tome I, *Les aspects naturels*, Bordeaux, 1941.

2. H. Enjalbert, *Le karst de La Rochefoucauld* (*Annales de Géographie*, LVI, 1947, p. 104-124).

vers le Nord-Ouest, les pays-bas forment une chaîne lâche, au milieu des plaines, depuis Aigre jusqu'au marais de Niort, en passant par Brioux-sur-Boutonne et Prahecq.

Le réseau hydrographique est très pauvre dans toute cette région. Comparé au Périgord, que sillonnent de fortes rivières, le Centre-Ouest sédimentaire semble dépourvu de cours d'eau. La Sèvre Niortaise n'est, à Saint-Maixent, qu'un paisible ruisseau que viendront grossir les rivières issues du Massif Armoricain ; la Seudre n'est qu'un immense estuaire sans fleuve ; la Charente, quoique plus importante, n'est qu'une modeste rivière, tout juste formée au confluent de la Touvre[1] et déjà maritime à Saintes. Ces cours d'eau médiocres semblent être restés étrangers au modelé général des formes du terrain. On a même parfois l'impression que le réseau hydrographique est surajouté à un relief préexistant, façonné à une époque où l'érosion « normale » des rivières ne jouait qu'un rôle secondaire.

Au Quaternaire, cependant, il est venu du Massif Central des matériaux détritiques grossiers que l'on retrouve dans les alluvions de la Charente jusqu'en aval de Saintes[2]. Mais leur distribution est assez surprenante. On en trouve à Mainxe dans une dépression (champagne), indépendante de l'actuelle vallée, et il n'est pas rare qu'une formation alluviale (Courcoury, Merpins) soit aujourd'hui perchée par rapport à une champagne creusée en contre-bas.

Il y a bien d'autres anomalies : c'est ainsi que la Charente néglige d'emprunter, de Jarnac à Cognac, les dépressions du pays-bas de Matha et de la champagne de Segonzac. Elle circule dans un couloir rocheux au milieu de hauts reliefs calcaires. A Gensac-la-Pallue et à Saint-Sulpice, d'immenses tourbières correspondent à des bas-fonds que l'on est bien obligé de considérer comme *surcreusés* par rapport aux reliefs environnants.

Tous ces faits, à première vue aberrants, donnent à la vallée moyenne de la Charente une originalité morphologique indiscutable. Aussi n'est-il pas sans intérêt de confronter, dans ce secteur, les hypothèses à ce jour émises pour expliquer les formes du relief des pays de faible altitude et d'alluvionnement intense.

I. — L'explication structurale

L'interprétation des *formes d'ensemble* du relief relève, ici comme ailleurs, de l'analyse structurale. Les rapports de la lithologie et de la stratigraphie avec les formes du terrain ne sont pas très difficiles à préciser dans la zone de contact du Jurassique et du Crétacé (fig. 1). Un certain nombre d'accidents tectoniques peuvent être suivis sur plusieurs kilomètres : ainsi la grande faille Châteauneuf-Burie, visible à Bourg-sur-Charente et à Richemont (fig. 2). L'ordonnance générale du relief reste simple. On peut distinguer les *plaines* et les *pays-bas* du Jurassique, et les *bois* et les *champagnes* du Crétacé.

1. H. Enjalbert, art. cité.
2. Pour toute cette étude, on se reportera à la carte géologique à 1 : 320 000 publiée par J. Welsch. Elle est bien supérieure aux cartes géologiques correspondantes d'Angoulême, de Saintes, de La Rochelle et de Saint-Jean-d'Angély à 1 : 80 000.

Les plaines et les pays-bas du Jurassique[1]. — Au Nord de la Charente, les calcaires jurassiques ne portent pas de couverture sidérolithique, sauf dans la région de Melle (Terres Rouges à châtaigniers). Une surface d'érosion tranche les couches[2], d'ordinaire légèrement inclinées vers le Sud-Ouest. La roche en place est éclatée (sans doute sous l'action du gel au Quaternaire), sur 1 ou 2 m. de profondeur. Les paysans d'Aunis appellent *banche* cette pierraille grossière. En surface, elle est brisée plus finement et mélangée à un peu d'argile rouge : c'est la *groie*.

Les notions de *plaine* et de *groie* sont inséparables dans le Centre-Ouest jurassique. Tout le pays est cultivé ; les groies ont été uniformisées par les

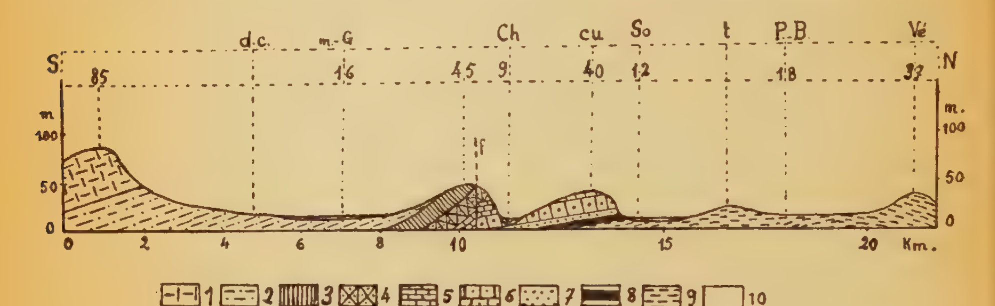


Fig. 1. — Coupe S-N a travers la Champagne de Segonzac et les pays-bas a la hauteur de Gensac-la-Pallue.

1-2, Calcaire marno-crayeux (Campanien, Santonien supérieur). — 3, Calcaire dur (Santonien inférieur et Coniacien). — 4, Calcaire dur (Turonien). — 5, Calcaire tendre (Cénomanien). — 6, Calcaire dur (Cénomanien). — 7-8, Sables et argiles de la base du Cénomanien. — 9, Argiles, marnes et calcaires purbeckiens. — 10, Alluvions et tourbières. — Abréviations : Ch, Charente ; P. B., Pays-bas ; So, Soloire ; Vé, la Vénerie ; cu, cuesta ; d. c., dépression campanienne ; m. G., marais de Gensac ; t, terrier. — Échelle des hauteur, 1 : 7 700 ; des longueurs, 1 : 200 000 environ. Hauteurs en mètres.

travaux agricoles, et les terroirs de la plaine, disposés en *fiefs* (quartiers) autour des villages, se répètent à l'infini depuis la côte jusqu'à Ruffec et la forêt de la Braconne.

Dans ces plaines, les seuls reliefs sensibles sont constitués par des vallées sèches encombrées de débris calcaires. Elles débouchent dans une vallée plus large à fond tourbeux ou bien dans l'un des *pays-bas* de la région.

On peut attribuer aux dépressions qui portent ce nom une double origine. Elles correspondent en premier lieu à des compartiments tectoniquement affaissés ou tout au moins basculés. A Benet, près de Niort, l'escarpement de faille a 20 m. de commandement ; à Lusseray, près de Brioux-sur-Boutonne, l'abrupt atteint 40 m. Mais, en outre, ces accidents ont facilité les premières attaques de l'érosion ; le creusement a gagné ensuite, de proche en proche, dans les roches tendres. Ainsi se sont formées les cuvettes évidées

1. Voir Ch. Passerat, *Les Plaines du Poitou*, Paris, 1910.

2. Faute de dépôts superficiels, il est difficile de dater cette surface ; par analogie avec les régions voisines, on pourrait la considérer comme éogène dans ses parties hautes.

qui constituent aujourd'hui des pays-bas : Niort, Brioux-sur-Boutonne, Aigre, Rochefort.

Les plus caractéristiques sont, à cet égard, les pays-bas de Matha. L'accident tectonique qui les sépare de la plaine court de Saint-Jean-d'Angély à Matha et Courbillac. Le rejet de la faille est assez important et peut atteindre 50 ou 60 m. Vers le Nord-Est, les calcaires portlandiens ont résisté à l'éro-



Fig. 2. — Les pays-bas de Matha. — Échelle, 1 : 300 000.

La dépression est évidée dans les faciès marneux et argilo-gypseux du Purbeckien. — 1, La « prée » (alluvions modernes). — 2, Tourbières. — 3, Grèzes. — 4, Terriers. — 5, Pays-bas. — 6, Surface éogène des Borderies. — 7, Faille. — 8, Pli en genou de Jarnac. — 9, Cuesta crétacée. — 10, Rebord du plateau jurassique. — 11, Limite entre les deux niveaux étagés de la « plaine ». — Abréviations : Vé, la Vénerie.

sion ; vers le Sud-Est, les argiles, marnes et calcaires gypseux du Purbeckien ont au contraire facilité le déblaiement du compartiment affaissé. Une cuvette s'est creusée, fermée au Nord par le rebord de la plaine de Brie-sous-Matha et au Sud par la première cuesta du Crétacé (fig. 2).

Il est probable que la poussée orogénique responsable de la faille de Matha, au Nord, et du pli en genou de Jarnac, au Sud, a exercé aussi son action sur la masse, relativement plastique, des assises purbeckiennes, les argiles noires servant de « lubrifiant tectonique ». Dans le détail, les pendages sont très variés et un véritable gaufrage des couches a facilité l'attaque de l'érosion.

On peut prendre un terme de comparaison sur les platins rocheux émergés à marée basse, au Nord de la Tour de Chassiron (Oléron). Une multitude de petits dômes éventrés y évoluent en combes et il ne reste le plus souvent qu'un synclinal perché de ce qui était une cuvette. Ces formes de détail ont pour origine des structures fragiles gaufrées dans les assises de marnes noires et de calcaires gypseux de l'étage purbeckien, en tout point semblables à celles des pays-bas de Matha.

La cuvette allongée que dessinent ces pays-bas n'a pas moins de 20 km. de long sur 12 km. de large. Le relief y est partout très bas, mais on peut cependant distinguer deux formes topographiques bien connues des cultivateurs :

a) les *terriers*, sortes de buttes larges et aplaties qui s'élèvent à 25 ou 30 m. d'altitude ; la plus haute, à la Vénerie, atteint 37 m. ;

b) *les fonds inondables*, appelés parfois *chagnassous*, où les vieilles vignes françaises ont résisté au phylloxéra ; ils n'ont que de 16 à 20 m. d'altitude ou même seulement 12 m. sur le Solençon et la Soloire.

De la Vénerie, un coup d'œil circulaire permet de découvrir l'ensemble de la dépression des pays-bas. Une profusion de saules, de peupliers et de chênes lui donne un aspect très bocager. Elle est fermée de tous côtés : au Nord, l'*openfield* du plateau de Brie-sous-Matha se profile en lignes fuyantes au-dessus des peupliers de la Soloire ; au Sud, on distingue à peine l'étroite percée du Solençon à travers la cuesta boisée de Cherves.

On peut s'étonner qu'une succession régulière de faciès calcaires et marneux n'ait pas donné, au Nord de la Charente, un relief de côtes. Le Jurassique du Centre-Ouest français comporte des étages marneux très puissants (Callovien-Oxfordien : J^{2-1} ; Virgulien : J^5 ; Purbeckien : J^7) qui alternent avec des étages de calcaire dur. Ils auraient pu se prêter à une évolution morphologique aboutissant à une série de cuestas. Les assises marneuses pourraient être évidées et donner de larges dépressions subséquentes, comparables à celles du Xaintois (L^4) ou de la Woëvre (J^2) en Lorraine. Ce n'est pas le cas. Un relief de côte ne se dégage, semble-t-il, qu'à la faveur de brusques changements de faciès, opposant roche dure et roche tendre. En Charente, il y a d'ordinaire tous les passages intermédiaires entre les marnes et les calcaires durs. En revanche, l'accident tectonique qui met en contact deux étages différents provoque une sorte de *blessure structurale* et facilite l'attaque de l'érosion ; il sert de point de départ à l'évidement en cuvette de tout le secteur où dominent les roches tendres : on a alors un pays-bas.

Les bois et les champagnes du Crétacé. — A l'inverse de ce qui se passe au Nord de la Charente, la disposition des couches crétacées et leurs faciès alternativement durs et tendres ont été, au Sud du fleuve, favorables au dégagement d'un relief de côtes. Un pendage régulier vers le Sud et une succession bien tranchée de calcaires massifs et de sables ou d'argiles appartenant au Cénomanien et au Turonien ont donné naissance à de hautes cuestas, peut-être les plus caractéristiques du Bassin Aquitain. A l'Ouest d'Angoulême, la grande corniche turonienne, découpée en larges festons,

commande de 60 ou 80 m. la dépression subséquente. Souvent la côte est redoublée et de beaux entonnoirs de percée obséquente livrent passage aux petites rivières venues des hauteurs du Sud.

A l'Ouest de Châteauneuf, le front de la cuesta se relève en *crêt* ou *hogbag*, sous l'action d'une poussée anticlinale qui a soulevé les couches crétacées et jurassiques, à hauteur de Jarnac. L'anticlinal de Jarnac se brise, au Sud de la ville, en véritable genou où les couches sont redressées à la verticale.

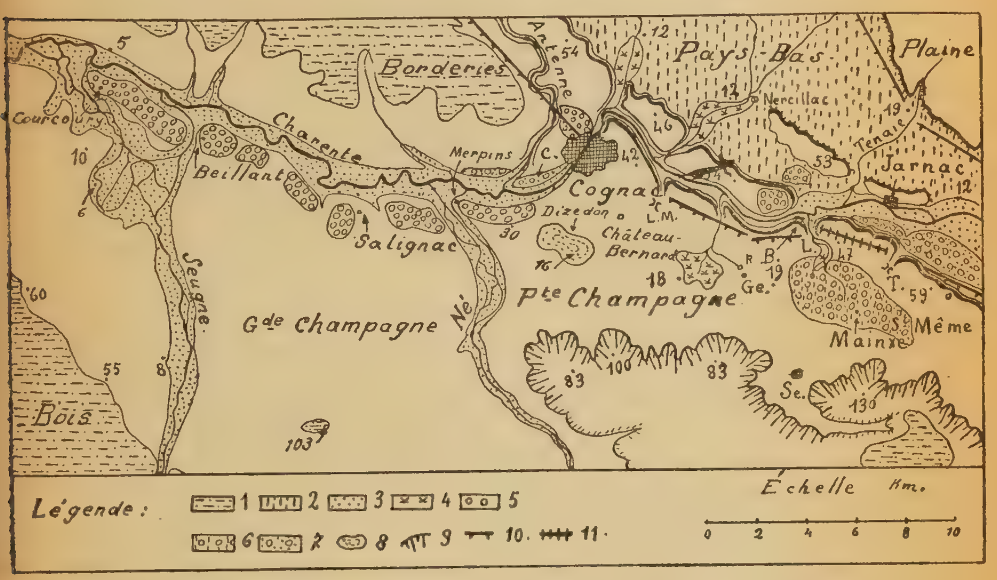


Fig. 3. — Les champagnes de la Moyenne-Charente. — Échelle, 1 : 300 000.

1, Surface éogène. — 2, Pays-bas. — 3, « Prée ». — 4, Tourbières. — 5, Terrasse de Merpins. — 6, Terrasses de Mainxe. — 7, Terrasses de Saint-Même (gare). — 8, Creux de Dizedon. — 9, Collines de la Champagne. — 10, Faille. — 11, Pli en genou de Jarnac. — Abréviations : B., Bourg ; C., Crouin ; Ge., Gensac ; L., Chez Létard ; Se., Segonzac ; T. et L. M., wind-gaps de Tambourinour et des Mullons.

Coupé de cluses, le pli est disséqué, mais forme une zone de hauts reliefs qui domine au Nord les pays-bas jurassiques de Matha et au Sud la Grande Champagne crétacée de Segonzac (fig. 1 et 3).

On appelle *champagne*, en Charente, une dépression largement évidée dans les calcaires crayeux et marneux du Campanien. Celle de Segonzac n'est, vers l'Est, à hauteur de Châteauneuf, qu'une dépression subséquente. Elle s'élargit à l'Ouest de Mainxe et, sur le Né, se transforme en un véritable val qui correspond à un très large fond de berceau synclinal (fig. 3).

L'étage campanien a été individualisé par Coquand[1] dans le Crétacé supérieur, en fonction du faciès marno-crayeux où sont creusées les cham-

1. H. Coquand, *Description physique, géologique, paléontologique et minéralogique du département de la Charente*, Besançon, 1858, 2 volumes.

pagnes. La roche est à la fois très gélive et très sensible à la sécheresse. L'érosion y a travaillé sans difficultés. Elle ne laisse aucun résidu grossier. A la différence du Campanien périgourdin, le faciès charentais ne contient pas de silex. Il n'a donc pas donné, par altération, cette argile à silex parfois très épaisse, qui vient cuirasser le Crétacé des plateaux de la Dordogne à l'Est, celui des borderies de Cognac et du bois saintongeais à l'Ouest. Dès que les silex apparaissent, il n'y a plus de champagnes.

L'érosion a évidé si profondément les assises campaniennes que les fonds de cuvette de la champagne de Segonzac ne sont pas drainés. Il a fallu creuser une tranchée profonde de 3 m. pour évacuer les eaux du terrain d'aviation de Château-Bernard, au Sud de Cognac. A Gensac-la-Pallue, un marais de 200 ha. occupe tout le fond de la cuvette campanienne.

Il n'y a pas de cours d'eau qui emprunte la dépression et cependant on exploite autour de Mainxe d'immenses gravières qui attaquent une ancienne zone d'épandage alluvial de la Charente (pl. II, A). Deux grosses sources, à l'église de Gensac et Chez Létard, n'ont d'écoulement que grâce à des cluses étroites (*water-gaps*) traversant la cuesta du Nord. D'autres cluses, à Tambourinour et aux Mallons, n'ont pas de cours d'eau (*wind-gaps*) (fig. 3).

Au Sud de Segonzac, la champagne est fermée par des hauteurs que couronnent les cailloutis de la grande surface éogène, relief de côte d'une allure un peu spéciale, puisqu'il n'a pas de corniche en roche dure, mais seulement une nappe de cailloux (quartz et chailles) formant cuirasse protectrice au-dessus du calcaire crayeux campanien.

La surface éogène qui se morcelle au-dessus des champagnes forme les *bois*. Vers le Périgord septentrional et vers la Double, elle couvre d'immenses étendues presque toujours feutrées de matériaux détritiques épais, venus du Massif Central. A l'Ouest des champagnes, la même surface éogène n'est plus surmontée que de formations éluviales : argiles et biefs à silex des borderies de Cognac, silex des plateaux de Pons et de la forêt de la Lande, sables rouges du bois saintongeais, au Sud et à l'Ouest de Saintes[1].

Les couches du Crétacé sont tranchées par la surface éogène et on peut considérer que les bois s'identifient avec cette pénéplaine. Il a fallu le succès continu de la viticulture, depuis le XVIe siècle jusqu'à la crise phylloxérique, pour transformer ce « pays au bois » en région viticole, productrice d'eau de vie (Fins Bois). La région est sensiblement plus plate que les plaines jurassiques, mais l'ensemble forestier ou bocager du pays et l'absence d'horizons découverts font que la notion de *plaine* est ici inconnue. Les sables qui portent la forêt masquent à peine le substratum calcaire ; tout le pays est perméable et les eaux disparaissent en profondeur. Il n'y a pas de véritables cours d'eau dans le bois : la petite Seudre se perd au Pas-Étroit et ce sont de grosses sources qui, autour de Saujon, reconstituent la rivière.

Aussi l'ancienne topographie de la pénéplaine n'a-t-elle été que très peu modifiée depuis le Tertiaire, au Sud-Ouest de Saintes. Le modelé y est l'œuvre

1. A. CAILLEUX, *Les formations superficielles de la feuille de Saintes au* 1 : 80 000 (*Bull. Serv. Carte Géol. de France*, n° 221, p. 119-125).

du cycle d'érosion puissant qui a façonné la surface éogène au Tertiaire ancien. La reconstitution de cette pénéplaine, à partir de la grande surface du bois saintongeais, des témoins nombreux qui subsistent autour des champagnes et de ceux qui s'avancent jusqu'en pays jurassique (région de Rouillac), est relativement aisée. On peut constater qu'elle a été déformée par les mouvements orogéniques récents. Le pli en genou de Jarnac et le soulèvement d'ensemble qui a porté l'ancienne surface éogène à 147 m. d'altitude, près de Bouteville (contre 60 m. seulement à Pons), se rattachent à cette tectonique. La champagne de Segonzac se présente aujourd'hui comme une large zone synclinale crétacée (tectonique ancienne) relevée, soulevée et plissée sur sa bordure NE en même temps que la partie Sud des pays-bas (tectonique récente). On peut dater cette activité orogénique récente du Pliocène moyen en tenant compte des faits suivants :

a) A Oléron, les faluns helvétiens-redoniens de La Morelière et la nappe de graviers et cailloutis qui les recouvre sont disloqués très nettement, ce qui date les accidents que l'on peut voir le long de la falaise, au plus tôt, du Pliocène ancien.

b) Sur la basse Tardoire, les sables et argiles de Coulgens, à *Mastodon arvernensis* et à plantes[1], se sont déposés dans un bassin tectonique local qui est, au plus tard, du Pliocène moyen.

La pente générale du relief était, au Crétacé et au Tertiaire ancien, dirigée du Limousin vers la cuvette bordelaise. Jusqu'à l'Helvétien, des golfes marins occupent la région landaise et les graviers venus du Massif Central descendent vers le Sud-Ouest. C'est à la tectonique pliocène que l'on doit la pente actuelle vers l'Ouest. Le réseau hydrographique n'a pu se constituer qu'en fonction de cette tectonique.

II. — L'explication cyclique du relief

On peut admettre que, une fois installé, le réseau hydrographique a guidé l'activité de l'érosion selon une succession cyclique normale pliocène et quaternaire. Le relief qui a été sculpté dans la région de la Moyenne-Charente pourrait donc être un relief cyclogénétique plus ou moins adapté à la structure. Dès 1911, Passerat[2] avait tenté une restitution des formes cycliques, à partir de critères surtout altimétriques. Rien n'était cependant plus aventuré que de mettre en relation les niveaux récents (quaternaires) et ceux qui correspondent à la surface éogène, puisque cette dernière a été déformée et que le réseau hydrographique qui a présidé à sa constitution avait une direction et un tracé d'ensemble différents des cours d'eau actuels. La carte dressée par Passerat montre à quel point le souci de retrouver les formes cycliques (ou considérées comme telles) peut faire oublier la véritable étude

1. Ch. Passerat, *Les Plaines du Poitou*, ouvr. cité, p. 245. — Y. Guillien et R. Vatan, *Le remblaiement pliocène de la Basse-Tardoire* (*Revue scient.*, 1947, p. 1051-1060).
2. Ch. Passerat, *Les origines de la vallée de la Charente* (*Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 213-232).

du terrain. J. Welsch[1], qui se refusait à voir dans les dépôts alluviaux de la Charente un système coordonné de terrasses, était beaucoup plus objectif. Ses observations sont encore toutes valables aujourd'hui. Passerat ne nous explique ni les singularités du tracé de la Charente et de l'Antenne, ni la répartition des nappes alluviales, ni le creusement anormal des fonds de cuvette dans les pays-bas ou les champagnes.

On peut retenir cependant de l'analyse de Passerat qu'il existe des niveaux étagés en contre-bas des témoins de la surface éogène. Si on part des buttes à couverture de cailloux situées au Nord de Rouillac (167 m.-187 m.), on voit se dessiner vers l'Ouest un très large aplanissement (altitude, 120-100 m.) entamé seulement par les têtes de vallées sèches qui vont vers l'Antenne et la Soloire. Un niveau plus bas (70-50 m.) apparaît ensuite, plus disséqué par les vallées, avec un rebord Sud-occidental, d'origine tectonique (faille de Matha), dominant les pays-bas (fig. 2).

Rien ne permet d'attribuer ces deux niveaux à la structure. Il semble bien qu'on doive les rapporter à des cycles d'érosion du Pliocène final ou du Quaternaire ancien, encore que nous n'ayons pas de véritables éléments de datation.

Des niveaux comparables existent dans les calcaires marno-crayeux du Campanien autour des buttes à chapeau éogène de Saint-l'Heurine et d'Archiac. Une nappe de cailloux (quartz et silex) fossilise le relief calcaire sous-jacent et contribue à donner aux niveaux en question une certaine régularité. Il en est de même sur le pourtour des borderies de Cognac où les silex empruntés à la surface éogène se retrouvent sur les niveaux étagés en contre-bas.

Le raccordement de ces niveaux à l'une des terrasses alluviales de la Charente apparaît cependant hypothétique, surtout lorsque les deux niveaux considérés comme contemporains se trouvent séparés, le long de l'Antenne, par la dépression des pays-bas.

Il est, en effet, difficile d'admettre que l'Antenne ait pu guider le travail d'une érosion cyclique effectuée sur les niveaux de Matha-Rouillac et sur le pourtour des borderies de Cognac, sans laisser quelque trace dans les pays-bas qui les séparent. Les *terriers* répartis anarchiquement dans les pays-bas suggèrent *l'idée de discontinuité* et celle d'un ou de plusieurs changements radicaux dans la hiérarchie des cours d'eau depuis le Pliocène moyen.

Ces mêmes notions s'imposent après l'examen des terrasses alluviales, réparties tantôt à proximité de la Charente actuelle (Merpins, gare de Saint-Même), tantôt dans les dépressions (Mainxe, Courcerac) qui n'ont pas, ou qui n'ont plus, de liaison directe avec la rivière.

S'il n'est pas niable que de très larges niveaux d'érosion s'étagent en Moyenne-Charente, depuis la surface éogène jusqu'au lit actuel de la rivière, s'il est encore plus certain qu'il y a dans ce même secteur des terrasses alluviales d'âge différent, le classement de ces reliefs et de ces dépôts, en fonction d'une évolution cyclique normale commandée par des variations négatives

1. J. Welsch, Nombreuses notes pour l'établissement de la carte géologique à 1 : 320 000 de *La Rochelle* (*Bull. Serv. Carte géol. de France*, 1905-1909).



A. — LES PAYS-BAS INONDÉS. RÉGION DE SAINT-SULPICE.

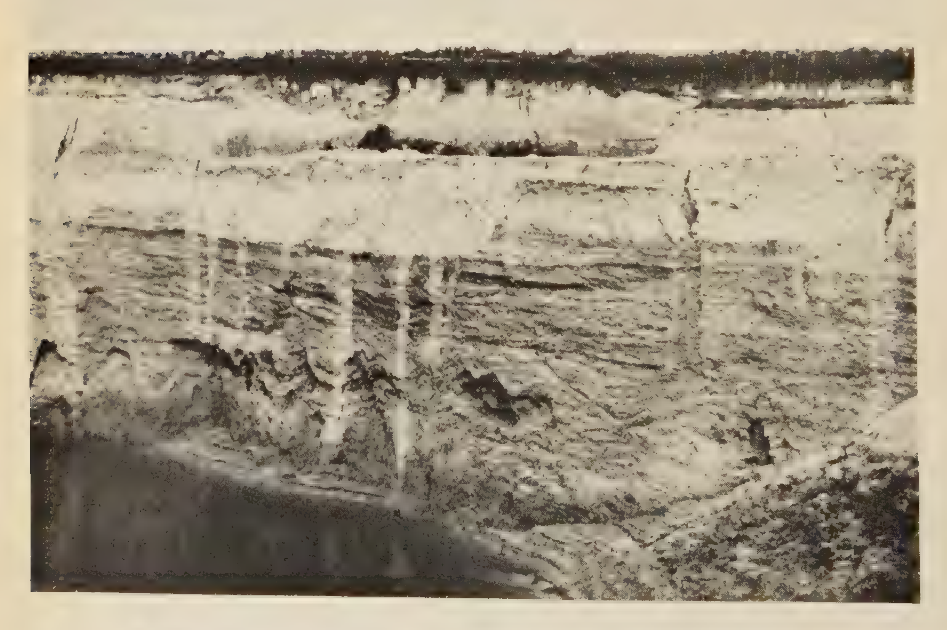


B. — LES GRAVIÈRES DE COURCERAC INONDÉES EN HIVER. PAYS-BAS DE MATHA.

Clichés H. Enjalbert.



A. — LES BALLASTIÈRES DE MAINXE, DANS LA DÉPRESSION CAMPANIENNE AU SUD DE JARNAC.



B. — LES GRAVIÈRES DE COURCERAC DANS LES PAYS-BAS DE MATHA.
Hauteur, 8 m. Le calcaire lacustre recouvre le gravillon calcaire.

Clichés H. Enjalbert.

du niveau de base (Passerat), ne donne pas entièrement satisfaction ; elle ne peut rendre compte du modelé actuel de toute la région. Il est donc nécessaire de compléter ou de modifier cette explication cyclique par l'explication paléoclimatique.

III. — L'explication paléoclimatique périglaciaire

Depuis quelques années, tout en conservant l'hypothèse cyclique, et en particulier la notion de variations glacio-eustatiques du niveau de base marin, les géographes attribuent un rôle considérable aux phénomènes périglaciaires et aux changements de climat du Quaternaire, pour expliquer les formes du relief en pays tempéré[1].

En Charente, ces phénomènes ont été d'autant mieux étudiés que les carrières exploitées dans les alluvions étaient plus nombreuses et les trouvailles paléontologiques et archéologiques plus abondantes. Depuis que l'abbé Breuil a comparé les ballastières charentaises à celles de la Somme, le rôle de la solifluxion, dans le modelé charentais, a été mis en lumière par de nombreuses études[2].

Il est certain que, si nous devons faire appel à la structure pour expliquer les *formes d'ensemble* du relief, les *formes de détail* relèvent souvent des phénomènes périglaciaires. Dans les pays de faible relief, comme la Moyenne-Charente, l'érosion actuelle est insignifiante. Malgré les déprédations que l'homme fait subir à la couverture végétale et aux sols, le ruissellement superficiel est extrêmement limité. Les alluvions modernes de la Charente ne sont jamais que des limons très fins et peu abondants. C'est donc aux forces d'érosion qui agissaient au Quaternaire, et en particulier aux gélivations et aux débâcles de printemps, qu'il faut attribuer les terrasses alluviales récentes, les mortiers de solifluxion, les sols polygonaux, les pierres éclatées (*banche*), les accumulations de grèzes dans les vallées sèches et tout le détail du modelé des versants. Bien des particularités du réseau hydrographique : vallées sèches, fonds alluviaux, abrupts calcaires, corniches en surplomb, ont la même origine périglaciaire.

Les calcaires charentais sont presque tous gélifs et leur différence de sensibilité aux actions du froid peut expliquer le dégagement très poussé des cuestas crétacées, comme la monotonie des reliefs jurassiques. Il se pourrait que la région charentaise fût un terrain de choix pour l'étude de tous ces phénomènes, trop longtemps négligés en faveur de l'analyse cyclique.

Cependant l'explication paléoclimatique, limitée aux seuls phénomènes périglaciaires, ne peut rendre compte des particularités, déjà signalées, du

1. Ces phénomènes étaient connus (voir Emm. de Martonne, *Traité de Géogr. physique*, 4e éd., 1929, p. 857), mais leur rôle morphologique en pays tempéré était sous-estimé.

2. H. Breuil, *Somme et Charente* (*Bull. Soc. arch. et hist. de la Charente*, 1937). — F. Bourdier, *Essai de synthèse sur le Quaternaire du Sud-Ouest de la France* (*Études locales*, Angoulême, 1938). — Y. Guillien, *Les sablières de Jarnac* (*Bull. Soc. arch. et hist. de la Charente*, 1940). — H. Enjalbert, *Les lœss et les limons d'origine éolienne dans le Bassin Aquitain* (*Sédimentation et Quaternaire, France, 1949*, Bordeaux, 1951, p. 237-248) et *Les vallées sèches et les vallées tourbeuses du Bassin Aquitain septentrional* (*Revue Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1951).

relief charentais. Même en combinant les formes cycliques et les phénomènes périglaciaires, on ne peut expliquer la répartition des terrasses alluviales et des fonds surcreusés dans les pays-bas et les champagnes. L'hypothèse cyclique suppose la continuité de l'érosion fluviale ; les actions périglaciaires restent guidées par le réseau hydrographique préexistant ; on ne voit pas comment la combinaison des deux systèmes pourrait donner naissance aux formes aberrantes qui se multiplient autour de Jarnac.

On peut évoquer des phénomènes de capture pour expliquer les bizarreries du réseau hydrographique. Encore faut-il en justifier le bien-fondé. Si la Charente a déposé — et c'est probable— les alluvions de Mainxe dans le creux de la champagne de Segonzac, pourquoi a-t-elle quitté cette dépression qui s'élargit et s'approfondit de Mainxe au Né et à la Seugne? Si l'érosion a travaillé toujours à partir de l'axe fluvial charentais actuel, pourquoi les pays-bas, qui s'ouvrent directement sur la Charente par deux seuils très bas, au Nord et au Sud de Jarnac, ne sont-ils pas évidés en fonction de ces seuils ? Pourquoi le sont-ils, de même que la champagne à Gensac, à partir de cluses étroites qui, sur l'Antenne, peuvent atteindre 9 km. de longueur ?

La nécessité d'une explication paléoclimatique plus générale se fait sentir plus vivement au fur et à mesure que l'on poursuit l'analyse du relief dans la Moyenne-Charente. Il est indispensable qu'elle introduise l'idée de discontinuité de l'érosion et qu'elle fasse intervenir des forces érosives très diverses. On devine, en étudiant les faciès alluviaux des terrasses charentaises, une succession paléoclimatique très riche.

IV. — L'explication paléoclimatique généralisée : les cycles climatiques d'érosion

Il n'y a, semble-t-il, aucune commune mesure entre les agents d'érosion qui donnent des limons fins d'inondation de la *prée* de Jarnac et ceux qui ont provoqué l'accumulation des alluvions grossières des terrasses de Merpins ou de Mainxe. La pente générale n'ayant guère varié, il a bien fallu que les forces érosives et les forces de transport engendrées par le climat soient d'une puissance extrême — et dont nous n'avons peut-être plus idée — pour mettre en place les blocs de plusieurs quintaux ou même d'une tonne qui ne sont pas rares dans les gravières de Mainxe. En examinant le front de taille de nos ballastières (pl. II), on peut penser que des climats à très grands contrastes ont présidé au façonnement du relief. Climats froids, c'est certain, pour la terrasse à faune froide de la gare de Saint-Même (Moustérien) et de Courcerac ; climats chauds pour la terrasse de Mainxe (acheuléenne) à faune chaude, auxquels il faut ajouter les climats désertiques, seuls capables, sous régime thermique chaud et dans des pays à faible relief, de donner des formes d'accumulation aussi puissantes que celles de Mainxe ; déserts à oasis, où la faune et les hommes se concentraient dans chaque pays-

bas et pouvaient y être victimes de catastrophes climatiques (inondations courtes, mais violentes des oueds)[1].

Les climats arides désorganisent le réseau hydrographique et l'empêchent de reconstituer son ancienne hiérarchie, après des mouvements tectoniques modifiant la structure. Aussi bien, l'étude des alluvions à faune chaude et l'analyse du réseau hydrographique ne peuvent-elles négliger le rôle des paléo-climats arides ou à phénomènes torrentiels violents qui ont régné au Pliocène supérieur et au Quaternaire ancien. Les terrasses charentaises ne peuvent donc être toutes rattachées à des phénomènes périglaciaires ; les plus anciennes sont préglaciaires et liées à des climats désertiques[2].

Les hauts niveaux de Merpins. — Le long de la Charente et sur les deux rives, au château de Bourg, à la verrerie de Cognac, à Merpins, à Salignac, à Beillant et à Courcoury, des nappes de cailloux, qui ne contiennent que des éléments inaltérables comme le quartz et les chailles, occupent une position presque toujours culminante. On ne trouve pas de fossiles ni de produits de l'industrie humaine (sauf en surface) dans ces matériaux grossiers absolument privés de calcaire. Cette formation alluviale très ancienne, sorte de *Deckenschotter*, a protégé de l'érosion les calcaires marno-crayeux sous-jacents. A Merpins, un véritable éperon qui domine la Charente, le Né et la vallée sèche de Villevert de 15 à 23 m. n'a pu être épargné par l'érosion que grâce à cette cuirasse de cailloux. A Courcoury, une île s'est formée entre la vallée de la Charente et les bras de la Seugne ; sur 3 km., parallèlement à la Charente, la nappe alluviale s'est opposée à la transformation de l'île de Courcoury en champagne. L'inversion de relief, d'origine alluviale, est ici saisissante. Elle est, peut-on dire, la preuve morphologique de l'ancienneté de la terrasse de Merpins, comme l'altération de tout ce qui n'est pas chaille ou quartz en est la preuve minéralogique (fig. 3).

Les dépôts de Mainxe. — Un deuxième type de terrasses nous est fourni par les dépôts de Mainxe. Une partie du creux de la champagne est remblayé, à l'Est, par des alluvions fluviatiles, dont l'épaisseur est parfois considérable : 6 à 10 m. On pourrait ignorer l'existence de cette nappe alluviale, si de profondes excavations n'avaient percé les formations superficielles (dépôts lacustres récents, limons, lœss) pour atteindre les graves. Les matériaux que l'on exploite au Tilloux, à Nérolle ou Chez Prévôt, à la différence de ceux de Merpins, comportent surtout des calcaires ; il y a aussi des chailles et des quartz et même un peu de granite, assez altéré ; quelques blocs énormes de calcaire sont incorporés à la grave ; elle a livré en grande quantité les restes d'une faune chaude, où domine *Elephas antiquus*, et les produits d'une industrie surtout acheuléenne.

1. C'est le phénomène du *sérir*, étudié à la fin du siècle dernier par J. Walther en Égypte (*Das Gesetz der Wüstenbildung*, 4e éd., Stuttgart, 1924).

2. La puissance des phénomènes d'alluvionnement en pays désertique avait déjà été signalée par Darwin en Argentine au début du xixe siècle (1831-1836). Il notait aussi l'abondance des fossiles dans les alluvions des régions arides à oasis.

Les dépôts de Mainxe sont à 4 et 5 km. de la Charente actuelle et les ruines du pli en genou de Jarnac dressent un relief de 50 m. d'altitude entre la Charente (10 m.) et la région alluviale (18-28 m.). On peut se demander : *a*) comment la Charente a autrefois apporté là ses alluvions (à éléments granitiques venus du Massif Central) ; — *b*) pourquoi elle n'a pas colmaté en même temps le creux de Gensac (altitude, 12 m. sous les tourbes) ou celui de Château-Bernard (16 m.) qu'aucun seuil supérieur à 25 m. ne sépare de Mainxe.

Le paradoxe est le suivant : puisque une Charente acheuléenne a colmaté le creux de Mainxe, pourquoi n'est-elle pas restée dans la dépression campanienne ?

La terrasse fluvio-glaciaire de la gare de Saint-Même. — Un troisième type de terrasse est représenté sur les bords de la Charente par les graves de la gare de Saint-Même. Le matériel alluvial, étalé en lits réguliers, est ici très varié : les quartz et les calcaires sont mélangés à un sable siliceux assez grossier. La faune est caractérisée par *Elephas primigenius* ; l'industrie est moustérienne. Nous sommes en présence du phénomène alluvial périglaciaire typique d'âge würmien. Cette terrasse située dans la vallée actuelle de la Charente passe sous les alluvions modernes (a^2). S'il y a lieu de souligner le contraste qui oppose les limons fins de la *prée* et les graves de la terrasse, et si ce contraste traduit bien l'énorme différence de régime qui sépare la Charente würmienne de la rivière actuelle, il faut noter cependant qu'il s'agit de la même vallée, du même talweg. Mais, tandis que les alluvions modernes se répartissent tout au long de la rivière dans une vallée trop vaste pour elle, même dans le couloir étroit qui va de Bourg à Cognac, le matériel fluvio-glaciaire a colmaté seulement les dépressions préexistantes : dans les pays-bas, celle de la gare de Saint-Même, dans la champagne, celle de Crouin-Jarnouzeau, en aval de Cognac[1].

L'accumulation récente du *bri* marin et des limons fluviaux est en relation avec la remontée flandrienne des eaux marines. Le dépôt des graves de la gare de Saint-Même se présente, en amont du goulet de Bourg, comme un *delta intérieur* qui n'a que très peu de rapports avec le niveau de base marin : c'est une terrasse climatique, logée dans un pays-bas, comme les dépôts de Mainxe sont logés dans le creux d'une champagne.

Les grèzes de Courcerac. — Au Nord des pays-bas de Matha, les grèzes de Courcerac posent les mêmes problèmes de mise en place que les dépôts de Mainxe. Elles sont situées à 16 km. de la Charente. Malgré leur puissance, il ne saurait être question de les attribuer à une autre rivière qu'à la petite Antenne (fig. 2). On ne peut mettre en doute ici le caractère local de l'alluvionnement. Il s'agit d'une formation récente, typiquement périglaciaire (faune

1. Il est fort possible qu'il y ait eu des graves, à un moment donné, dans le couloir Bourg-Cognac, mais la rivière les y remaniait sans cesse et elles ont finalement disparu.

caractérisée par le renne) dont le matériel a été fourni entièrement par les calcaires portlandiens du plateau qui domine, au NE, les pays-bas.

Tout le couloir qui formait gouttière le long de la faille de Matha est remblayé par les grèzes. Les ballastières exploitent cette fine pierraille calcaire où semblent égarées quelques chailles siliceuses[1].

Le réseau hydrographique du plateau se perd dans ces grèzes ; il a fallu tracer des chenaux vers l'Antenne ou la Soloire pour faciliter l'évacuation des eaux en hiver. Ils traversent localement les dépôts de calcaire lacustre moderne qui ont complété le colmatage de la dépression. Les eaux qui sortent des grèzes et des calcaires lacustres gagnent l'Antenne et aboutissent, vers Saint-Sulpice, à des fonds tourbeux que ferme, à l'aval, la cuesta crétacée.

La succession grèzes, calcaires lacustres, tourbe, suffit à montrer qu'à l'époque de la mise en place des grèzes les forces de transport n'étaient pas suffisantes pour conduire ces matériaux de Courcerac jusqu'à Saint-Sulpice, à travers les pays-bas. Elle témoigne aussi de l'ampleur du creusement dans les pays-bas, antérieurement à la mise en place des grèzes. A Courcerac, elles n'ont pas moins de 8 à 10 m. d'épaisseur et leur altitude n'est, en surface, que de 20 à 25 m. ; à Saint-Sulpice, les tourbes qui sont à 16 m. d'altitude ont 3 ou 4 m. d'épaisseur.

Or, cette partie des pays-bas est drainée, vers la Charente, par une rivière (l'Antenne inférieure) dont la vallée se loge, sur 9 km., dans une cluse étroite recoupant tout le plateau crétacé des borderies. Quand arrivent les pluies d'hiver, tout le pays-bas de Courcerac à Saint-Sulpice est noyé d'eau sur 8 km. de long et souvent 1 km. de large. Dans la grande gravière de Courcerac, tout le fond est aussi plein d'eau. Ce lac temporaire, les tourbières de Saint-Sulpice, le fond noyé de la gravière de Courcerac posent le problème du creusement et du *surcreusement* des pays-bas et des champagnes (pl. I).

La topographie en *terriers* et cuvettes qui est propre au pays-bas ne peut être l'œuvre d'une érosion fluviale normale, puisque la cluse de l'Antenne inférieure n'est pas, à Saint-Sulpice, suffisamment approfondie pour assurer le drainage. Les variations du niveau de base n'ont pu influencer, à travers cette cluse, l'évolution morphologique des pays-bas. Il ne peut être question, dans ces marnes et calcaires marneux, de dissolution karstique : les eaux ne s'évacuent jamais par infiltration ; c'est parce que le fond des cuvettes est imperméable et toujours humide que le phylloxéra n'a pu venir à bout des vieilles vignes françaises qui, vers 1890-1910, firent la fortune des pays-bas.

Le surcreusement et l'autonomie de l'évidement sont aussi caractéristiques dans la dépression campanienne. Pas plus que dans les pays-bas, il n'y a, dans la champagne de Segonzac, de rivière assurant tout le drainage et ayant pu guider le travail de déblaiement de la dépression. Dans le creux de Château-Bernard, que draine aujourd'hui, pour l'évacuation des eaux

1. Un remblaiement comparable peut être observé dans les pays-bas de Brioux-sur-Boutonne, à Secondigné, et un autre dans le pays-bas au Sud-Est de Niort, à Saint-Symphorien.

vannes du terrain d'aviation, une tranchée de 3 m., on pourrait invoquer la dissolution karstique des calcaires campaniens afin d'expliquer le surcreusement[1]. A Gensac, l'argument karstique n'a pas de valeur. Le creux de Gensac n'absorbe pas les eaux pluviales ; il rejette au contraire celles qui viennent sourdre sous les tourbes dans le grand marais de la Pallue. La cote 18 m. 387 du pont du chemin de fer nous permet de connaître, à quelques centimètres près, le niveau du marais. Des sondages, dans le chenal de drainage et dans les tourbières, prouvent que le surcreusement atteint 3 ou 4 m. Le fond de la dépression, à 12 ou 13 m. d'altitude, est séparé de la Charente par des hauteurs qui atteignent 48 m. L'émissaire du marais les recoupe en cluse, à Soubérac, mais il y a un seuil, en roche dure, qui s'oppose au drainage complet du marais.

L'évidement des creux de la champagne et des cuvettes des pays-bas est plus récent que la mise en place des dépôts de Mainxe, au milieu desquels se creuse un autre marais, celui de Chez Létard ; il est plus ancien que le colmatage des creux de Courcerac par les grèzes. On peut le considérer comme préglaciaire.

Il y a d'ailleurs un creusement local plus ancien. Le fond de la dépression campanienne où se logent les dépôts de Mainxe est en contre-bas de la terrasse de Merpins ; son évidement est antérieur à l'Acheuléen (Mainxe) et postérieur à la terrasse de Merpins.

Au terme de cette analyse, le relief de la Moyenne-Charente paraît devoir être attribué à des *cycles climatiques d'érosion* qui ont travaillé successivement dans la région, chacun selon son style particulier. Les plus importants sont préglaciaires et liés, semble-t-il, à des phénomènes arides.

Importance des phénomènes d'érosion de type aride dans la géomorphologie charentaise. — Les faits qui viennent d'être évoqués (creusement et alluvionnement) ne nous permettent pas d'attribuer une importance majeure aux phénomènes périglaciaires dans l'évolution du relief charentais. Pour la terrasse de Courcerac, il faut déjà faire entrer en ligne de compte la sécheresse du climat qui limite le transport des grèzes vers l'aval. A Mainxe et à Merpins, dans toute la champagne de Segonzac et dans les pays-bas, la localisation des terrasses, la variété de leur faciès, l'indépendance des phénomènes de creusement par rapport au réseau hydrographique actuel nous conduisent à faire une très grande place :

a) aux *actions torrentielles* violentes, se produisant sous climat semi-aride et capables de provoquer une érosion puissante dans des pays de faible relief;

b) aux *phénomènes d'érosion de type purement aride*, susceptibles de briser la continuité du réseau hydrographique et de provoquer un évidement local allant jusqu'au surcreusement.

Le point de départ de l'analyse morphogénétique peut se placer, en Charente, au Pliocène. Les mouvements orogéniques récents (alpins?) venaient

1. Pendant les mois humides de l'hiver, les eaux séjournaient autrefois dans tout le fond de Dizedon. Elles disparaissaient au printemps par évaporation et infiltration.

de disloquer la surface éogène des plaines et des bois ; ils avaient soulevé, brisé et plissé en genou la région de Jarnac ; une pente générale venait de s'établir, qu'un nouveau réseau hydrographique pouvait utiliser.

A ce moment, l'évolution du relief a dû se faire sous climat aride. Sinon, il devient impossible d'expliquer pourquoi la Charente s'est installée, de Châteauneuf à Merpins, au sommet de la zone anticlinale et pourquoi les affluents qui lui viennent du Sud et du Nord, de la faille de Matha et de la zone synclinale de Segonzac, se dirigent vers l'axe de l'anticlinal et le pli en genou de Jarnac.

Que l'on suppose un climat aride et une érosion locale active le long des blessures tectoniques pliocènes de la Moyenne-Charente : un dégagement rapide des reliefs s'amorce à partir des moindres lignes de faiblesse de la structure ; bientôt, par inversion de relief dans la zone anticlinale, un large sillon apparaît, une sorte de combe où l'érosion torrentielle peut jeter les alluvions grossières empruntées à la surface éogène. Elles se répartissent irrégulièrement, tout au long de l'oued collecteur. Ces matériaux constituent aujourd'hui la terrasse de Merpins.

C'est ensuite à une alternance de l'*aridité* qui favorise l'érosion locale (actions éoliennes puissantes et ruissellement exceptionnel, mais violent) et de la *torrentialité* que l'on doit l'ampleur des déblaiements et de l'alluvionnement dans la Moyenne-Charente. Sous climat aride, l'érosion différentielle creuse une première fois les champagnes et les pays-bas ; l'érosion torrentielle y apporte alors les dépôts de Mainxe. De nouveau sous climat aride le creusement de la dépression campanienne et des pays-bas de Matha se poursuit[1].

Cependant, le réseau hydrographique charentais, tout en restant très irrégulier, prend peu à peu de l'ampleur. Il arrive à se raccorder avec les oueds qui travaillent en bordure du Massif Central. L'érosion karstique s'oppose cependant à une coordination définitive avec la Tardoire et surtout le Bandiat[2]. Mais déjà le premier matériel alluvial frais (granite du Limousin) peut arriver du massif ancien jusqu'à Mainxe à l'Acheuléen.

Après la dernière phase de creusement local — morphologiquement la plus importante, puisqu'elle achève l'évidement des pays-bas et des champagnes —, la période glaciaire commence et, avec elle, pour le pays charentais, les actions périglaciaires. Tout d'abord, sous climat humide et frais, avec neiges abondantes, les débâcles de printemps travaillent à régulariser le réseau fluvial ; les alluvions s'accumulent dans les dépressions existantes, le long de la Charente, et en particulier à la gare de Saint-Même (Mousté-

1. C'est à l'érosion locale de type aride que nous paraissent dues les formes de surcreusement et d'inversion de relief d'origine alluviale. Les exemples abondent pour le surcreusement en Mongolie (*gobi*), en Afrique australe (*pan*) et en Égypte (désert Libyque) ; pour l'inversion de relief d'origine alluviale, en Patagonie argentine (Pampa del Castillo). Sur ces problèmes, voir : A. Denis (*Amérique du Sud*) et A. Grenard (*Asie centrale*) dans la *Géographie Universelle* (Paris, Librairie Armand Colin) et aussi M. King. *South African Sceneries*, Londres, 1941, et J. Walther, ouvr. cité.

2. H. Enjalbert, *Le karst de La Rochefoucauld*, art. cité.

rien) ; la vallée principale s'élargit, les méandres évoluent, un calibrage s'opère à travers les étroits et les cuvettes.

A la fin de la période glaciaire, le climat, toujours froid, mais plus sec, ne provoque plus que des débâcles limitées ; l'action du gel et du dégel, beaucoup plus sensible faute de couverture neigeuse, nourrit d'éclats calcaires les coulées de grèze qui s'accumulent à Courcerac. La sécheresse du climat est devenue telle que l'Antenne ne peut transporter ces grèzes jusqu'à Saint-Sulpice.

Avec la fin du Mésolithique, le climat actuel s'installe ; la végétation revêt de son manteau d'herbes et d'arbres toutes les formes du terrain ; l'érosion s'arrête ; la dissolution chimique alimente encore en calcaire les dépôts lacustres ; à l'aval des cuvettes, les tourbes se forment ; tant bien que mal, le drainage de toute la région se règle sur le talweg principal : celui de la Charente.

La remontée des eaux marines (Flandrien) provoque le colmatage de toute la ria de la Charente, en aval de Merpins. Le bri marin s'avance à la rencontre des alluvions fluviales modernes. C'est seulement à une époque récente — et peut-être en fonction des défrichements — que les limons alluviaux viennent recouvrir ce bri marin, en amont de Saint-Savinien. Antérieurement au Flandrien, les variations du niveau marin ont peut-être contribué à favoriser le remblaiement alluvial dans la Moyenne-Charente. Si on ne veut faire aucune pétition de principe, je n'en vois pas de preuves certaines[1]. Les actions paléoclimatiques permettent d'expliquer les différentes formes d'accumulation en Moyenne-Charente, sans faire intervenir la théorie eustatique[2]. Elles ont l'avantage de rendre compte de la variété des faciès alluviaux comme des particularités de la topographie ou des anomalies de tracé du réseau hydrographique. C'est pourquoi nous avons proposé de leur faire une très grande place.

V. — Conclusion

L'explication paléoclimatique de la géomorphologie charentaise est-elle susceptible de quelque généralisation? Elle n'a été présentée ici qu'après avoir été appliquée à des régions très variées. Le Bassin Aquitain[3], le Sud du Massif Central[4], une partie des Pyrénées ont fourni des termes de comparaison.

Il ne s'agit, pour l'instant, que d'une hypothèse de travail. Le maniement en est d'ailleurs assez difficile. Il faut tenir compte en effet de l'influence des

1. Y. Guillien, *A propos du niveau de base* (*Bull. de la Soc. Géol. de France*, 1948, p. 209-214).

2. Il ne s'agit pas ici de discuter cette théorie, mais de constater simplement qu'elle n'est pas nécessaire pour expliquer le relief charentais.

3. H. Enjalbert, *Observations morphologiques sur les Landes de Gascogne* (*Rev. géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1950).

4. Id., *La signification morphologique de la capture du Mourjou* (*Bull. de l'Assoc. de Géogr. Français*, 1946).

données structurales (en particulier des données lithologiques) sur chaque cycle climatique d'érosion. Telle roche, peu sensible au gel, devient fragile sous climat sec ; des alluvions grossières peuvent protéger les roches sous-jacentes de l'attaque érosive ; la moindre dislocation créant une ligne de faiblesse dans le bâti structural sera exploitée différemment par l'érosion fluviale normale et l'érosion de type aride.

L'empreinte que laisse chaque système climatique d'érosion a tendance à oblitérer les empreintes précédentes et à souligner ou à effacer les influences structurales. L'individualité morphologique d'une région apparaît donc comme la résultante d'actions et de réactions successives : c'est tantôt une donnée structurale, tantôt une action érosive qui donne la note dominante et peut servir à définir une *province morphologique.*

Parce qu'elle a mieux enregistré les actions paléo-climatiques du Pliocène récent et du Quaternaire, parce que sa structure est très fortement différenciée, la Moyenne-Charente fait montre d'une *personnalité morphologique* particulièrement expressive. Les phénomènes d'érosion de type aride y ont laissé des traces plus visibles qu'ailleurs. On risquerait de ne pas s'en apercevoir en restant fidèle, avec Passerat, aux schémas davisiens. Elle ressort, en revanche, avec force si on les dépasse pour adopter une conception climatogénétique de la géomorphologie.

HENRI ENJALBERT.

L'ASSOLEMENT BIENNAL DANS L'AGRICULTURE SEPTENTRIONALE

LE CAS PARTICULIER DE LA BASSE-ALSACE

(Pl. III-IV.)

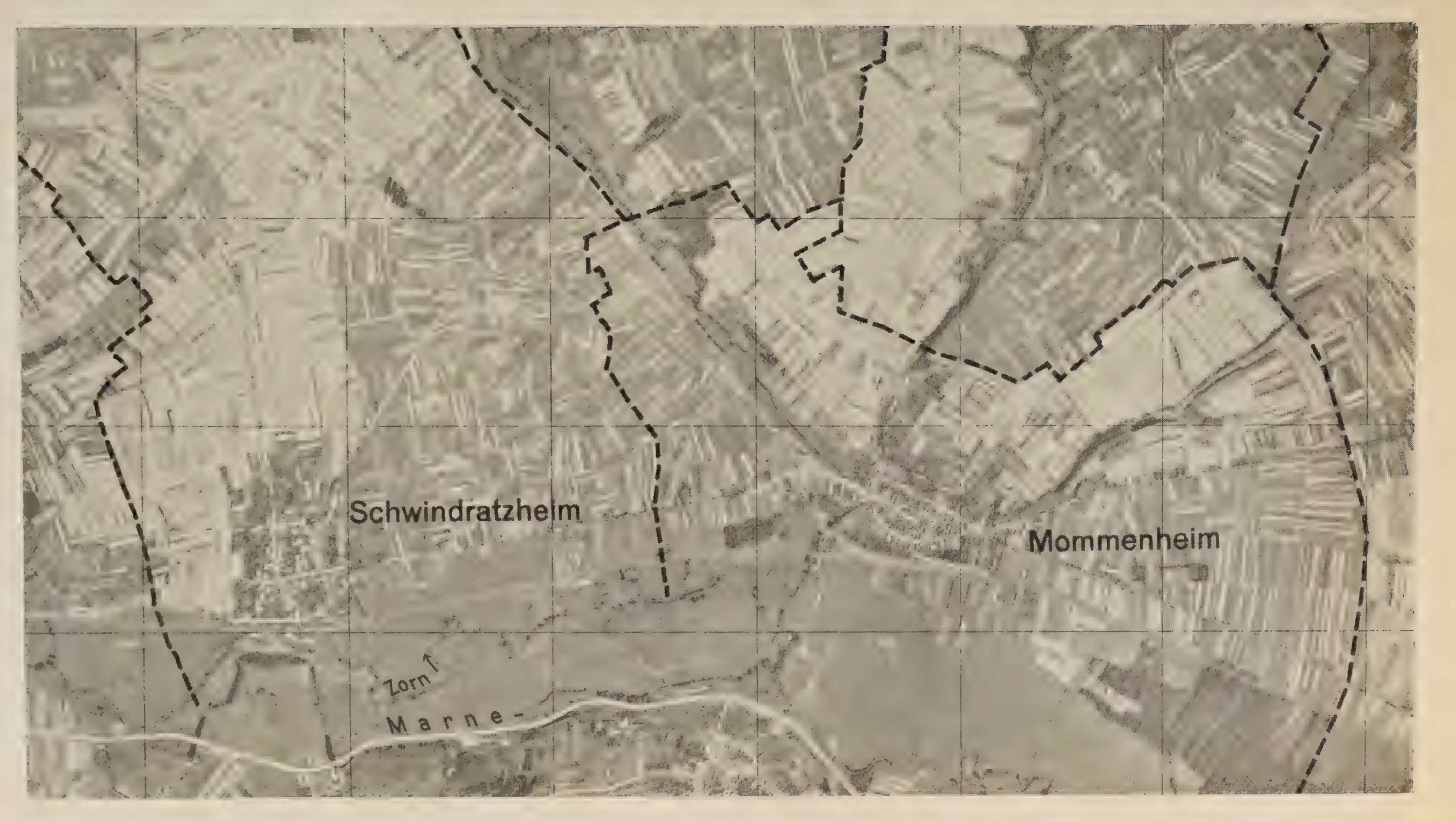
L'alternance des cultures sur deux ans évoque naturellement les systèmes agraires méridionaux. C'est comme des anomalies qu'apparaissent les îlots d'assolement biennal signalés dans les régions de champs ouverts du « Nord », traditionnellement voués à la rotation triennale. Les explications d'ordre surtout climatique que l'on a données de l'assolement méditerranéen[1] ne s'appliquent évidemment pas à ces îlots, et on y a vu, en général, des survivances d'un système ancien et périmé. Pourtant, l'un de ces exemples au moins, celui de la Basse-Alsace, présente une ampleur et une vitalité exceptionnelles. Tandis qu'au Sud de Strasbourg l'assolement triennal a disparu depuis environ cent ans, on observe aujourd'hui encore, au Nord de cette ville et dans plusieurs dizaines de communes, une alternance biennale des cultures et une division des terroirs en deux soles presque pures (fig. 2, A ; pl. III-IV). Du sommet des collines qui dominent la vallée de la Zorn, à l'Ouest de Brumath, on peut apercevoir, au mois de juillet, un paysage dont l'ordonnance est commandée par ce type d'assolement : le territoire de chaque commune comporte deux parties sensiblement égales ; dans l'une dominent les champs jaunes de céréales ; dans l'autre règne l'étendue verte des cultures sarclées et des prairies artificielles. Toute contrainte a disparu, mais l'usage s'est maintenu. Seuls ne peuvent s'y conformer les ouvriers d'industrie qui ne possèdent que quelques champs. On considère comme « ne sachant pas cultiver » celui qui rompt la disposition traditionnelle et l'on regarde avec un certain mépris les parcelles mélangées du Sud de la plaine. C'est donc là l'un des traits les plus caractéristiques de la vie rurale actuelle de cette région et le géographe ne saurait encourir le reproche de sortir de son domaine en entreprenant d'en rechercher l'origine.

Or, celle-ci n'a pas encore donné lieu à une explication satisfaisante. C'est ce que concluait, en dernier lieu, Marc Bloch, qui, d'ailleurs, ne s'est jamais attaqué de front à ce problème[2]. Aussi bien ne prétendons-nous pas apporter ici la pleine lumière. Notre propos est d'abord de faire un inventaire rapide, et sans doute incomplet, des cas d'assolement biennal signalés dans les campagnes de la moitié Nord de la France et dans les pays avoisinants ; puis, en nous appuyant sur l'exemple alsacien, de préciser les données du problème et de proposer une explication de portée générale[3].

1. En dernier lieu, D. Faucher, *Géographie agraire, Types de culture*, 1949, p. 64-70.

2. Marc Bloch, *Le problème des régimes agraires* (*Bull. de l'Institut français de Sociologie*, 1932, p. 57).

3. Nous reprenons ici, en élargissant un peu le point de vue et en donnant nos références, le sujet de notre communication à l'*Association de Géographes français* (12 nov. 1949).



ASSOLEMENT BIENNAL AVEC SOLES PURES, VERS 1940, DANS LA RÉGION DE BRUMATH.

Les traits interrompus indiquent les limites des communes ; celles-ci s'arrêtent, au Sud, à la rivière Zorn.
Les céréales apparaissent en clair, les autres cultures en foncé. — Échelle, 1 : 35 000 environ.

Cliché communiqué par le Génie rural, Strasbourg.



RÉPARTITION DES CULTURES ENTRE HAGUENAU ET BRUMATH (ÉTÉ 1944).

Les traits interrompus représentent les limites des communes; les pointillés, les limites de soles : sole 1, moitié du terroir où dominent les céréales; sole 2, moitié du terroir où dominent les cultures sarclées et les prairies artificielles. Les soles ne sont plus tout à fait pures, mais le seul fait que les limites de terroir apparaissent sur la photographie prouve qu'il y a encore un certain groupement des cultures. — Échelle, 1 : 15 000 environ.

Cliché I. G. N.

I

Les divers îlots d'assolement biennal qui ont été signalés dans les campagnes septentrionales correspondent, soit à des régions exceptionnellement pauvres et isolées, soit au contraire à des régions particulièrement fertiles et bien situées. Aux premières appartiennent certaines parties de l'Allemagne de l'Est, les villages de clairière des Vosges gréseuses, certaines communes du Plateau Lorrain et du Morvan : là ont été signalées une alternance du seigle et de la jachère et, à partir de la fin du XVIII[e] siècle, une alternance des céréales et de la pomme de terre[1]. C'est, semble-t-il, la pauvreté du sol qui avait amené l'homme à conserver au moins un an de jachère sur deux, et l'introduction de la culture continue fit craindre à certains l'épuisement de la terre, même avec des plantes aussi peu exigeantes que le seigle et la pomme de terre. En revanche, les autres exemples décrits concernent des régions particulièrement favorisées. Ce sont les îlots d'*openfield* que constituent les *gagneries* dans le bocage breton[2] ; ou encore certains points de la Campagne de Caen, du Pays de Caux et de l'Angleterre du Sud-Est[3]. La plaine alluviale de la Loire, entre Blois et Nantes, connut une culture continue à rythme biennal depuis la fin du moyen âge[4]. La rotation de deux ans a encore été signalée en Bourgogne, dans les communes situées sur les alluvions de la Saône, aux environs d'Auxonne et de Genlis[5]. Mais les exemples les plus nombreux se groupent dans une vaste région qui s'étend entre Strasbourg et Cologne, sur la rive gauche du Rhin (fig. 1). Elle comprend tout le Nord-Est de la Basse-Alsace[6], quelques communes du Pays de Bade[7],

1. Pour l'Allemagne de l'Est, voir G. HANSSEN, *Agrarhistorische Abhandlungen*, t. I, Leipzig, 1880, p. 175-184. — Pour les Vosges, voir J.-B. MIGNERET, *Description du département du Bas-Rhin*, t. IV, Strasbourg, 1861, p. 53, et R. KRZYMOWSKI, *Die Wirtschaftssysteme und Fruchtfolgen in Elsass-Lothringen*, Stuttgart, 1908, p. 215-220. — Pour la Lorraine, voir J. TRICART, *Le problème du champ allongé*, communication au Congrès Int. de Géographie, Lisbonne, 1949. — Pour le Morvan, voir M. ROCHEFORT (Mémoire inédit sur le bassin d'Autun et sa bordure).

2. Voir M[lle] CHARRAUD, *Quelques questions de structure agraire dans les pays de la Loire-Inférieure* (*Bull. Assoc. de Géogr. Fr.*, décembre 1943, p. 107). L'assolement biennal sur champs ouverts est également signalé en Bretagne dans une série de documents inédits du XVIII[e] siècle que m'a aimablement communiqués M[r] A. MEYNIER.

3. Pour la campagne de Caen, voir DUHAMEL DU MONCEAU, *Éléments d'agriculture*, t. I, 2[e] éd., 1779, p. 238. — Pour le Pays de Caux, voir J. SION, *Les paysans de la Normandie orientale*, 1908, p. 345 et suiv. — Pour l'Angleterre, voir G. HANSSEN, ouvr. cité, p. 179, et H. L. GRAY, *English field System*, Cambridge (Mass.), 1915. — M[r] A. F. MARTIN, de l'Université d'Oxford, a eu l'amabilité de me préciser combien le *two field system* était répandu dans les Midlands et le Kent avant l'*enclosure*.

4. Roger DION, *Le Val de Loire*, 1934, p. 582.

5. Voir R. LAURENT, *L'agriculture en Côte-d'Or pendant la première moitié du XIX[e] siècle*, Dijon, 1931, p. 77, et surtout le remarquable article de P. DE SAINT-JACOB, *L'assolement en Bourgogne au XVIII[e] siècle* (*Études rhodaniennes*, 1935, p. 209-210).

6. J. N. SCHWERZ, *Beschreibung der Landwirtschaft im Nieder-Elsass*, Berlin, 1816 ; repris et précisé, avec une carte des assolements, par R. KRZYMOWSKI, *Die Landwirtschaftliche Wirtschaftssysteme Elsass-Lothringens*, Guebwiller, 1914.

7. G. HANSSEN, ouvr. cité, p. 175-184.

une bonne partie du Palatinat rhénan[1] et de la Hesse rhénane[2]. On peut joindre à cet ensemble les terroirs les plus fertiles (placages de lœss) qui s'échelonnent le long du Rhin et de la Moselle dans le Massif Schisteux Rhénan, et enfin le Maifeld et le bassin de Neuwied, en aval de Coblentz[3]. C'est pour la Hesse que les preuves d'assolement biennal sont les plus anciennes ; elles remontent au XIIIe et au XIVe siècle. Pour le Palatinat et l'Alsace, les témoignages indiscutables les plus anciens sont du XVIIe siècle. Il s'agissait, au début, du système classique avec jachères mortes. Mais la culture continue a fait très tôt son apparition dans la région, parfois dès le XVIe siècle. Au XVIIIe siècle déjà, le Palatinat connaissait des assolements libres presque aussi savants que ceux de la Flandre. Le rythme biennal s'est maintenu en Hesse jusqu'au XIXe siècle et il n'y a, semble-t-il, qu'en Alsace que l'on retrouve aujourd'hui encore l'observance presque parfaite des deux soles. Bref, cette seconde catégorie d'îlots d'assolement biennal groupe des régions qui étaient et qui sont encore parmi les plus évoluées de toute l'Europe. Considérant que les premiers s'expliquent assez par l'hostilité du milieu naturel et par leur situation écartée, c'est à l'étude de ce second groupe que nous nous consacrerons, en insistant particulièrement sur le cas le plus remarquable, celui de la Basse-Alsace.

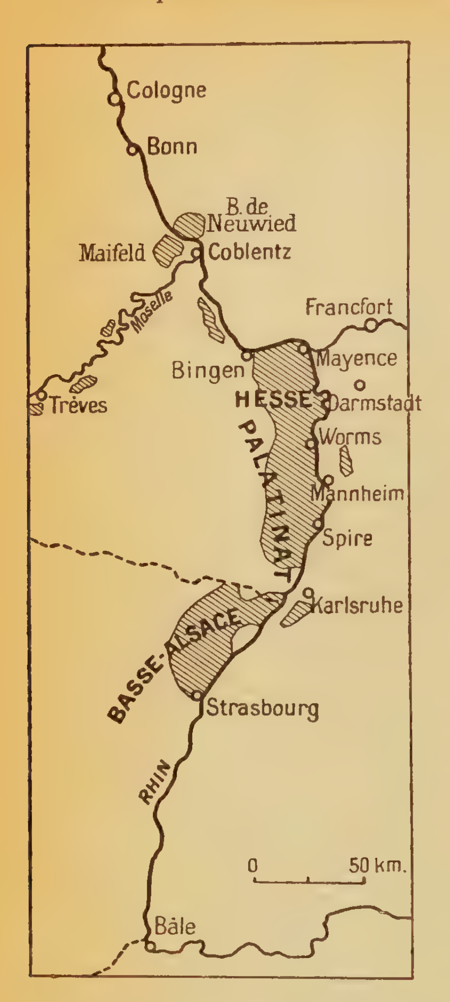


FIG. 1. — AIRE D'EXTENSION DE L'ASSOLEMENT BIENNAL DANS LA RÉGION DU RHIN MOYEN. — Échelle, 1 : 3 300 000 environ.

Elle est indiquée par les surfaces hachurées.

1. J. N. SCHWERZ, *Beobachtungen über den Ackerbau der Pfälzer*, Berlin, 1816.
2. G. BERNHARD, *Das nördliche Rheinhessen*, Giessen, 1931, p. 84 et suiv.
3. L. AARIO, *Die Kulturlandschaft... beiderseits des Rheintales bei St Goar*, Helsinki, 1944. — E. ANTONI, *Studien zur Agrargeschichte von Kurtrier* (*Rheinisches Archiv*, cah. 16, 1931). — K. LAMPRECHT, *Deutsches Wirtschaftsleben im Mittelalter*, t. I, 1, 1886, p. 545 et suiv. — MULLER-WILLE, *Die Feldbau in Westfalen im 19. Jahrhundert* (*Westf. Forschungen*, 1, 1938).

II

A première vue, on serait tenté de voir un lien entre ce système de culture et des conditions pédologiques particulièrement favorables. Il est frappant de voir l'assolement biennal lié aux placages de lœss qui parsèment le Massif Schisteux Rhénan. Mr Dion a également montré les contrastes correspondants de sol et d'assolement existant entre la plaine alluviale de la Loire et les plateaux qui l'encadrent. Mais le facteur sol n'a certainement pas joué seul. En Alsace, par exemple, l'assolement biennal s'observe aussi bien sur les collines couvertes d'un épais manteau de lœss que dans les bas-fonds marécageux qui les séparent du Rhin (Ried de la Zorn) ; et la limite méridionale, très nette, de cet assolement ne coïncide avec aucune limite naturelle : là où règne, au Sud de Strasbourg, la rotation triennale, ce sont les mêmes collines lœssiques et les mêmes *ried* qui voisinent.

Il y a donc, à n'en pas douter, un ou plusieurs facteurs d'ordre humain qui se combinent avec les facteurs naturels. On a parlé d'influences ethniques et fait remonter, par exemple, l'assolement biennal rhénan aux pratiques agraires des Germains, avant la romanisation[1]. Mais aucune preuve n'en a été apportée. Alors que pas un texte ne signale de système biennal avant le XIIIe siècle en Hesse et le XVIIe en Basse-Alsace, la rotation triennale est attestée dans la région rhénane dès le VIIIe siècle[2]. Elle résultait sans doute de nombreux et longs tâtonnements, à la suite desquels on réduisit les années de jachère morte au minimum compatible avec la technique ancienne, c'est-à-dire à une année sur trois, et l'on imagine difficilement que les terroirs les plus riches de la région aient conservé, au haut moyen âge, un système moins productif que celui des autres. Divers indices d'un assolement triennal ancien existent d'ailleurs dans les communes alsaciennes qui pratiquèrent ensuite l'alternance sur deux ans : ce sont, par exemple, les baux ruraux des XIVe-XVIIIe siècles, toujours établis pour 3, 6, 9 ou 18 ans ; ou encore la division en trois soles de certaines de ces communes dans des terriers ou des plans des XVIIe et XVIIIe siècles[3]. C'est d'ailleurs comme un perfectionnement, dont il fait honneur aux paysans de Basse-Alsace et du Palatinat, que le grand agronome Schwerz a présenté l'assolement biennal dans ses ouvrages, déjà cités, parus en 1816.

Notre hypothèse de départ sera donc celle d'une introduction relativement tardive de l'assolement biennal dans certaines parties des campagnes septentrionales. Pourquoi et comment? C'est ce que nous allons essayer de montrer. Pour faciliter l'exposé, nous examinerons successivement les deux

1. Ph. Hammer, *Zweifeldwirtschaft im Unterelsass und Altgermanischer Ackerbau* (*Els.-Lothr. Jahrbuch*, Francfort, 1927, p. 47-75).

2. R. Krzymowski, *Geschichte der deutschen Landwirtschaft*..., Stuttgart, 1939, p. 94.

3. C'est le cas pour Woerth (voir Arch. Bas-Rhin, E 2743, année 1599), Geudertheim (terrier de 1661), Offenheim (terrier de 1657), Offendorf (terrier de 1718), Herrlisheim (terrier de 1722), Schwindratzheim (plan de 1760). — Tous ces documents se trouvent aux Archives départementales du Bas-Rhin.

aspects de la notion d'assolement : le rythme de succession des cultures d'une part, qui semble être apparu d'abord, et, d'autre part, l'organisation du terroir en soles, réalisée sans doute plus tard.

L'apparition d'un rythme biennal de succession des cultures. — Dans l'assolement triennal, l'existence de deux années consécutives de culture suppose évidemment que l'on ne fasse pas se suivre deux céréales très exigeantes. Mais la succession classique : céréale d'hiver - céréale de printemps - jachère, n'était pas toujours réalisée. On a vu, par exemple, dans le Sundgau alsacien et dans le plateau suisse jusque vers 1900 la succession épeautre-épeautre ou seigle-seigle-jachère[1]. En revanche, on ne pourrait trouver deux années consécutives de froment et, si celui-ci vient à représenter plus de la moitié des céréales cultivées, l'assolement triennal est irréalisable pour qui veut éviter l'épuisement du sol.

Il serait donc intéressant de pouvoir suivre l'évolution du pourcentage des diverses céréales cultivées dans une région donnée. Ce n'est pas là une tâche impossible. Si les rentes foncières en nature du moyen âge n'en donnent qu'une idée très imparfaite, les sources deviennent plus précises ensuite, grâce aux comptabilités dîmières tenues par certains seigneurs et aux états de récolte établis par les subdélégués de l'Intendance[2]. Or on constate que, après une longue période où l'avoine était au moins aussi cultivée que le seigle, les céréales d'hiver se mettent à éclipser presque complètement celles de printemps dans toute la région d'assolement biennal rhénan. Dès le XIIIe siècle, la Hesse rhénane ne connaît que des redevances en seigle[3] ; à partir du XVIe siècle, l'évolution commence au Nord de la Basse-Alsace. Un état de récoltes pour l'année 1700[4] nous a permis de cartographier pour toute la Basse-Alsace l'importance relative, par communes, des céréales d'hiver (fig. 2, B). Entre cette carte et celle des assolements, la correspondance est frappante. Dans la région où l'on a toujours observé une rotation triennale, on voit effectivement un équilibre entre les deux types de céréales ; le rapport oscille entre 0,9 et 1,5. Au contraire, là où règne aujourd'hui l'assolement biennal, il y avait, en 1700, toujours au moins deux fois, et parfois sept et huit fois plus de céréales d'hiver que d'orge et d'avoine. Aux enclaves d'assolement triennal indiquées sur la figure 2, A, correspondent des îlots où le rapport des deux types de céréales redevient voisin de l'unité. Il y a donc, à n'en pas douter, un lien entre les deux phénomènes, et il faut trouver lequel. Dire que les céréales de printemps manquaient parce que

1. On a proposé pour cette variété d'assolement triennal le terme de *Roggenwirtschaft*. Elle comportait quand même trois soles, dont une de seigle de première année et une de deuxième année (voir R. Krzymowski, *Die Landwirtschaft des oberelsässischen Kreises Altkirch*, Berlin, 1905, p. 16-19).

2. Sur la valeur de ces sources, voir C. E. Labrousse, *La crise de l'économie française...*, 1943, p. 61 et suiv. et p. 75-78. L'auteur montre tout le profit que l'on peut tirer de l'étude de la dîme, cette « fortune statistique » dont on n'a plus l'équivalent après 1790.

3. Voir L. Baur, *Hessische Urkunden*, 4 vol., 1860-1865.

4. Archives Nationales, G[7] 80.

l'assolement était biennal serait accorder au type de rotation des cultures une antériorité qu'il n'a certainement pas eue : l'assolement a été adopté

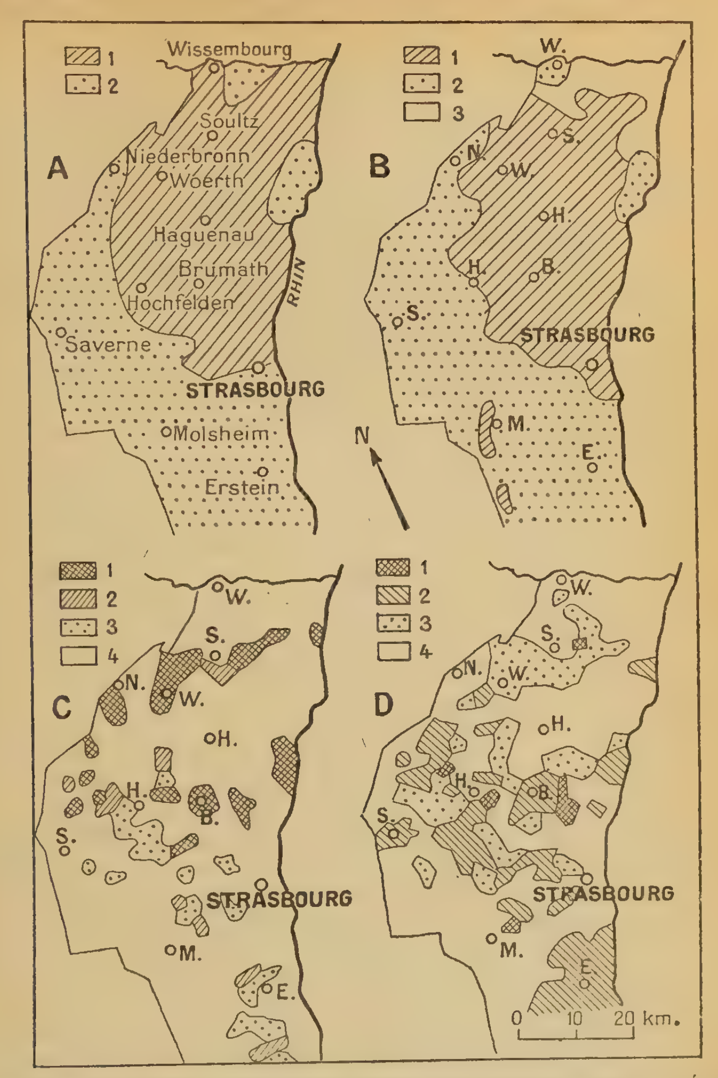


Fig. 2. — Relations entre l'assolement biennal alsacien et divers faits économiques et sociaux. — Échelle, 1 : 1 300 000 environ.

A. Assolements : 1, biennal ; 2, triennal (d'après R. Krzymowski). — B. Céréales cultivées en 1700 : 1, deux à huit fois plus de céréales d'hiver que de céréales de printemps ; 2, équilibre des deux types de céréales ; 3, rapport inconnu. — C. Types d'exploitation à la fin du xviie et au début du xviiie siècle : 1, faire-valoir direct surtout ; 2, équilibre des deux types ; 3, faire-valoir indirect surtout ; 4, inconnu. — D. Structure des terroirs, à la même époque : 1, deux soles ; 2, trois soles ; 3, pas de groupement en grandes soles ; 4, inconnu. — La limite Ouest de chaque carte représente le bord des Vosges.

en fonction des cultures pratiquées, et l'inverse ne saurait être vrai. La primauté des céréales d'hiver exigeait-elle le rythme biennal? Non, on l'a vu,

s'il s'agissait de seigle ou d'épeautre. Oui, s'il s'agissait essentiellement de froment. Oui encore si, plutôt que d'obtenir en trois ans deux récoltes de seigle, dont l'une médiocre, on préférait avoir tous les deux ans une très bonne récolte, et libérer en échange un plus grand espace pour la vaine pâture, tout en réduisant la main-d'œuvre nécessaire aux labours.

On conçoit donc que l'assolement biennal ait pu être adopté au moment où les régions considérées se sont en quelque sorte *spécialisées* dans les céréales panifiables, c'est-à-dire peut-être dès le XIIIe siècle en Hesse, peut-être dès le XVIe en Basse-Alsace, mais nécessairement au XVIIIe : on voit en effet, au cours de ce siècle, le froment supplanter les céréales pauvres au point de représenter 80 et 90 p. 100 de tous les grains récoltés[1]. Le problème est donc d'expliquer cette spécialisation.

Remarquons d'abord que les campagnes dont il s'agit constituent le territoire nourricier d'une région qui, dès le XIIIe siècle, a connu l'épanouissement d'une civilisation urbaine particulièrement brillante. De Strasbourg à Cologne s'échelonnent quelques-uns des principaux foyers économiques et artistiques du moyen âge et des temps modernes. Il y avait là plus de foules urbaines à nourrir que nulle part ailleurs, si ce n'est en Italie du Nord et en Flandre. Or ces villes se ravitaillaient sur place[2] et leur haut niveau de vie exigeait mieux que le pain d'orge et que les bouillies d'avoine dont se contentaient souvent les paysans. En 1467, par exemple, on voit citer pour la première fois à Strasbourg une catégorie spéciale de boulangers « qui cuisent du pain blanc »[3]. Pour l'agriculture des environs, quel stimulant ! Aussi bien d'ailleurs pour lui donner plus tôt un tour commercial que pour lui procurer fumier et amendements supplémentaires.

Mais cette explication ne suffit pas. Pour s'en tenir aux environs de Strasbourg, on ne comprend pas pourquoi ce sont uniquement les campagnes situées au Nord de la ville qui se seraient ainsi spécialisées. Un autre facteur a dû jouer encore, et il semble que ce soit le régime de la propriété. On constate, en effet, qu'au Nord de Strasbourg, dans une aire qui coïncide presque avec celle de l'assolement biennal alsacien (fig. 2, C), les paysans étaient, au XVIIIe siècle, propriétaires de la majeure partie du sol qu'ils cultivaient, sous forme de petites et moyennes exploitations. A l'Ouest et au Sud, au contraire, prédominait la propriété seigneuriale, laïque ou ecclésiastique, et les paysans payaient un cens, le plus souvent en nature[4]. Or on peut faire le raisonnement suivant : propriétaire de sa terre, le paysan lui fera rendre

1. L'évolution a été plus précoce au Sud de la forêt de Haguenau qu'au Nord : au Sud (région de Brumath), elle s'ébauche dès le XVIe siècle et s'achève vers 1750 (Arch. Bas-Rhin, E 3242, 1606 et 3265) ; au Nord, l'épeautre règne jusque vers 1760 ; en 1785, la victoire du froment est assurée (Arch. Bas-Rhin, E 3446 à 3638). Voir l'étude détaillée du cas d'une de ces communes dans notre article sur Mitschdorf (*Revue d'Alsace*, 1949).

2. Voir dans KULISCHER, *Allg. Wirtschaftsgeschichte*, 2 vol., 1928, les différents chapitres consacrés au commerce des céréales.

3. Ant. HERTZOG, *Die Lebensmittelpolitik der Stadt Strassburg im Mittelalter*, Berlin, 1909, p. 28.

4. Cette constatation résulte du dépouillement des 145 terriers des XVIIe et XVIIIe siècles qui intéressent la plaine de Basse-Alsace (Arch. Bas-Rhin). Il est très difficile de dire à quoi est dû ce contraste que les historiens, semble-t-il, n'avaient jamais signalé.

d'abord ce qui correspond à ses propres besoins et à ceux (bien faibles !) de son bétail, puis adaptera l'excédent exportable aux conditions du marché, c'est-à-dire qu'ici il se spécialisera dans les céréales panifiables. Au contraire, lié par des baux à cens, le paysan produira d'abord ce que lui demande son propriétaire, c'est-à-dire surtout de l'avoine et de l'orge destinées à son nombreux bétail ; d'autre part il n'aura pas intérêt à développer les cultures riches : elles exigent plus de soins et de fumier, sont d'un rendement plus incertain et ne profitent guère au producteur. De ce contraste dans le mode de tenure du sol serait résulté une adaptation plus ou moins poussée aux conditions du marché, et par conséquent le contraste dans la nature des cultures et finalement dans les assolements.

Est-ce à dire que l'adoption du rythme biennal aurait entraîné un accroissement de la superficie improductive du terroir? Oui peut-être, à la fin du moyen âge en Hesse, et ceci pourrait s'expliquer par un déficit de main-d'œuvre, ou par un accroissement parallèle des besoins de produits animaux, donc de pâturages. Mais très tôt, en liaison avec une augmentation considérable de la population rurale, l'assolement biennal classique a fait place à la culture *continue*. Outre les quelques céréales de printemps qui subsistaient encore, on a intercalé entre les années de seigle, d'épeautre ou de froment toute une série de cultures nouvelles, dites « cultures de jachère ». Elles apparaissent précisément beaucoup plus tôt au Nord de Strasbourg qu'au Sud. En 1697 déjà, l'intendant La Grange y signale des cultures plus variées qu'ailleurs : maïs, légumes, tabac, garance, safran, chanvre. Si elles existaient à cette époque, c'est sans doute qu'elles étaient antérieures à la terrible crise de la guerre de Trente Ans. D'autre part, c'est vers 1720 que commence en Alsace la culture de la pomme de terre pour l'alimentation du bétail (et des hommes, en cas de disette). La création en Haute-Alsace, à partir de 1746, d'une vaste industrie des indiennes vient donner un vigoureux élan à la culture de la garance, spécialité de la région de Haguenau. Enfin, c'est en 1750 que l'on voit citer pour la première fois en Alsace la culture du trèfle, et précisément dans cette même partie septentrionale. On peut considérer qu'au milieu du XVIIIe siècle la culture continue est un fait acquis pour toute la région d'assolement biennal du Rhin moyen. Ce n'est plus l'alternance, d'allure malgré tout archaïque, du blé et de la jachère, mais un système savant qui intercale entre deux années de froment, culture « salissante » et épuisante, une année de culture sarclée (« nettoyante ») ou une année de trèfle, plante qui étouffe les mauvaises herbes et reconstitue le sol[1].

Cependant un élément manque encore à notre démonstration. Dans la notion d'assolement, il y a le rythme de succession des cultures ; mais il

1. Dès 1701, les dîmes de jachère affectent 220 ha. à Brumath et 90 à Weitbruch, pour des superficies labourables qui étaient, en 1760, respectivement de 1 100 et 700 ha. (Arch. Bas-Rhin, E 3242). Le trèfle apparaît à Kutzenhausen, près Soultz-sous-Forêts, en 1750. En 1775, il y couvre 22 arpents. Chaque exploitant en cultive de 1 à 30 a. (Arch. Bas-Rhin, E 1277), etc. — En Palatinat bavarois, Schwerz décrit, en 1816, des assolements aussi libres et aussi perfectionnés que ceux de la Flandre. Cinquante ans auparavant, dit-il, régnait un assolement biennal avec jachères mortes.

y a aussi, en économie rurale « du Nord », les soles et la répartition équitable des parcelles de chaque exploitation entre ces grandes unités de culture. Peut-on imaginer le passage de trois soles à deux sans des bouleversements si profonds qu'ils sont presque impossibles à concevoir? C'est là l'objection la plus grave que font les historiens agraires aux partisans d'une apparition tardive de la culture biennale. Nous ne pouvons donc ignorer cet aspect du problème.

La question des grandes soles. — L'existence de grandes soles avec contrainte de culture n'est pas nécessairement un trait archaïque. Si l'adoption de la succession triennale des cultures remonte parfois aux premiers siècles du moyen âge, la constitution du terroir en trois grandes masses, ordonnées en fonction de ce rythme, ne saurait être aussi ancienne, du moins en Alsace du Nord. La toponymie révèle en effet une occupation du sol plus tardive tout autour de la forêt de Haguenau. Ce ne sont pas seulement les noms de villages, en *-bach*, *-thal*, *-bronn*, *-hart*, etc., qui le prouvent, mais aussi les lieux-dits qui, très souvent, suggèrent des défrichements plus ou moins récents. On peut donc penser que chaque canton nouvellement défriché a commencé par être assolé à part, sinon chaque incorporation à l'ensemble aurait compromis l'équilibre des soles. D'autre part, tant qu'il restait pour le troupeau des espaces vierges, forêts ou landes, d'étendue suffisante, l'organisation de la vaine pâture sur les chaumes et sur les jachères n'était pas indispensable ; il suffisait d'aménager à travers le terroir cultivé un de ces larges passages herbeux (le *Viehweg* des communes alsaciennes) par où le bétail pouvait gagner le pâturage.

Il est donc peu vraisemblable que les grandes soles soient le vestige de quelque « communisme agraire » primitif. Elles seraient plutôt l'effet d'une systématisation relativement tardive, dictée par le manque de pâturages et désirée d'abord par les plus gros possesseurs de bétail, en particulier par le seigneur. Un texte fort net nous montre ainsi l'introduction de l'assolement forcé à Wœrth (Basse-Alsace) par ordre du seigneur, en 1599 seulement[1]. On dira qu'il peut s'agir là d'un cas isolé. Mais les plus anciennes mentions de grandes soles que l'on connaisse en Alsace ne remontent pas au delà des XIIIe et XIVe siècles[2]. Encore sont-ce là des communes du Sud de Strasbourg. La plupart de celles du Nord ont accédé beaucoup plus tard à cette organisation. Au milieu du XVIIIe siècle (voir fig. 2, D), leurs terroirs se composaient de « quartiers » (*Gewannen*) indépendants, au nombre de 5, 6, 10 ou plus, chacun constituant sans doute une unité de culture[3].

Voici donc une nouvelle coïncidence assez nette de deux aires d'extension, celle de l'assolement biennal et celle des communes à terroirs plus morcelés, et l'un des phénomènes explique l'autre. Là où, comme au Sud de Strasbourg,

1. Arch. Bas-Rhin, E 2743, Saalbuch des Comtes de Hanau-Lichtenberg, 1599.
2. D'après W. Gley, *Die Entwicklung der Kulturlandschaft im Elsass...*, Francfort, 1932, p. 160.
3. D'après les 145 terriers déjà cités et les 390 plans de 1760 conservés aux Archives du Bas-Rhin.

céréales d'hiver et de printemps s'équilibraient à peu près, la systématisation en trois soles fut à la fois plus facile et plus nécessaire : le groupement de toutes les céréales d'hiver sur un même espace permettait de libérer dès la moisson et jusqu'au printemps suivant le tiers du terroir pour la vaine pâture. Semblable avantage n'existait pas là où l'orge et l'avoine faisaient presque défaut, et l'on conçoit que les paysans, et le seigneur d'abord, n'aient pas éprouvé au même degré le besoin d'un assolement forcé.

Pourtant ces communes sont précisément celles où l'on observe aujourd'hui deux grandes soles égales et presque homogènes. La contradiction n'est qu'apparente et s'explique aisément. Au moment où, vers 1760-1780, le froment vint à régner en maître et où s'installa la culture continue, la division en grandes unités de culture, au nombre de *deux*, devenait cette fois-ci éminemment souhaitable. Le manque de chemins, la nécessité du parcours sur les chaumes obligeaient à grouper le blé d'un côté et, de l'autre, tout ce qui se sème ou se repique au printemps. Mais cette systématisation n'exigera pas un bouleversement brusque et total du terroir, puisque l'on avait affaire à des structures en « quartiers » indépendants. C'est progressivement, canton par canton, que l'on a pu, en plusieurs années, effectuer la réorganisation, avec d'autant plus de facilité que le seigle et l'épeautre, prédécesseurs du froment, pouvaient se succéder à eux-mêmes deux années de suite. Rien ici qui ressemblât à cette rigidité des grandes soles d'hiver et de printemps, dont on imagine effectivement très mal la modification. Structure du terroir et nature des cultures s'alliaient pour permettre la plus grande souplesse d'adaptation.

Cette création de deux grandes soles ne s'est certainement pas faite partout en même temps. Elle fut à coup sûr beaucoup plus précoce en Hesse rhénane, où dès la fin du XIIIe et au XIVe siècle les textes nous parlent d'un groupement des parcelles *in superiori* et *in inferiori campo* (*Oberfeld* et *Niederfeld*)[1] : c'est que la spécialisation de la culture céréalière était déjà, on l'a vu, un fait acquis. En Basse-Alsace, la structure en deux « champs » est déjà réalisée au XVIIe siècle dans certaines communes des environs de Brumath, région qui a toujours été la plus évoluée de la province. Pour les autres communes du Nord de l'Alsace, elle a dû se faire au cours du XVIIIe siècle, selon le processus décrit ci-dessus. Pour certaines communes, on constate même une première organisation en trois soles, suivie d'une réorganisation en deux[2] et peut-être les dévastations de la guerre de Trente Ans ont-elles été l'occasion de ce changement. Ce qui est sûr, c'est que l'évolution était achevée lorsqu'en 1816 Schwerz composa son tableau de l'agriculture alsacienne.

Bref, les différents terroirs auraient passé par des stades successifs d'organisation : anarchie, assolement par quartiers, grandes soles enfin ; mais,

1. L. Baur, *Hessisches Urkunden*, Darmstadt, 1861-1865, t. II, p. 870-872 ; t. III, p. 638-640, etc.

2. C'est le cas pour Wœrth par exemple, ou encore, ainsi que me l'a signalé Mr J. Vogt, pour Keffenach près de Soultz-sous-Forêts.

pour des raisons diverses (intervention plus ou moins pressante du seigneur, influence du type de céréales cultivées), ces stades auraient été atteints à des dates très différentes d'une région à l'autre. Les nécessités de la vaine pâture et celles d'une bonne économie des cultures n'ont pas toujours agi dans le même sens, ni en même temps.

III

Un quatrième stade s'est ajouté à cette évolution des terroirs, c'est celui du retour à la liberté d'assolement individuel. Les trois soles du Sud de l'Alsace ont disparu, comme presque partout ailleurs, au XIXe et surtout au XXe siècle. En revanche, au Nord de Strasbourg et surtout au Nord de Brumath, nombre de communes connaissent aujourd'hui encore, on l'a vu au début de cet article, leurs deux soles presque homogènes (pl. III-IV). Il nous reste donc à expliquer cette remarquable persistance. Ce qui précède va nous aider à répondre.

L'assolement triennal consacrait aux grains les deux tiers du terroir. Il correspondait à l'économie essentiellement céréalière d'autrefois et supposait une alimentation humaine de qualité médiocre, puisqu'une part importante de l'orge et de l'avoine lui était forcément destinée. Il se maintenait à la faveur d'une organisation seigneuriale rigide. La disparition de cette armature et l'élévation générale du niveau de vie, sans parler de la concurrence ultérieure des grains étrangers, sont venues modifier profondément cette économie, qui ne s'est maintenue que dans les régions les moins évoluées. Aujourd'hui, sur les terrasses de lœss du Sud de Strasbourg, on ne cultive plus en céréales que les deux cinquièmes environ du terroir ; il ne saurait donc être question du maintien des trois soles. Chacun pratique un assolement individuel, plus ou moins perfectionné ; les parcelles sont mélangées et le besoin d'un remembrement s'est fait sentir de plus en plus impérieusement. Au contraire, dans les mêmes conditions naturelles, au Nord de Strasbourg, les céréales couvrent toujours environ la moitié du terroir, comme à la fin du XVIIIe siècle. Le système de culture continue et alternée a prouvé ses qualités en persistant jusqu'à nos jours. C'est qu'il reflétait, dès avant la Révolution, un état de choses assez semblable à l'actuel : agriculture déjà commercialisée, société de petits et moyens cultivateurs propriétaires. Étant donné cet équilibre entre les deux grandes catégories de cultures, les deux soles peuvent être maintenues. Elles le sont effectivement, malgré la disparition de la contrainte collective et de la vaine pâture, parce que l'éparpillement des parcelles et la rareté des chemins l'exigent presque ; et, inversement, le besoin de remembrer est moins impérieux, puisqu'il est possible de réaliser deux soles égales.

Parlerons-nous d'archaïsme devant cette survivance? Peut-être, mais on voit combien ce jugement hâtif devra être nuancé. Le système de culture qui en fut l'origine a été un grand progrès, un des aspects de la révolution agricole. Ce qui est archaïque, ce n'est pas cet assolement perfectionné, c'est

la structure morcelée des terroirs alsaciens et les servitudes qu'elle impose. Et si cette structure ne se transforme pas, c'est qu'elle est faite à l'image de la mentalité du paysan alsacien, qui allie le souci d'une culture amoureusement soignée à un attachement farouche aux coins de terre qu'ont travaillés ses ancêtres.

L'essentiel de cette étude a porté sur l'Alsace, mais elle a été l'occasion de préciser les divers aspects du problème de l'assolement biennal dans l'agriculture septentrionale et d'indiquer certaines méthodes d'investigation qui pourraient s'appliquer à d'autres régions. Si elle suscite des critiques et stimule de nouvelles recherches, elle aura atteint son but[1].

Étienne Juillard.

1. Cet article était déjà rédigé lorsque nous avons eu connaissance de deux études récentes qui viennent en étayer les conclusions : L. Champier, *Le problème de l'assolement à Bragny-sur-Saône à la fin du XVIIIe siècle* (*Rev. de Géogr. de Lyon*, vol. XXIV, 1949, p. 227-245). L'auteur montre comment on a pu, au xviiie siècle, préférer faire en six ans trois récoltes de blé, plutôt que quatre récoltes de céréales dont deux de grains de printemps, de faible valeur marchande. — F. Monheim, *Die Anbauverhältnisse auf dem Neckarschwemmkegel im Jahre 1669* (*Berichte zur deutschen Landeskunde Stuttgart*, t. 7, 1er cahier, nov. 1949). On y trouve décrit un assolement biennal dans sept communes situées sur la Bergstrasse, au Nord de Heidelberg. Mr Monheim a bien voulu m'écrire que cette pratique y est attestée dès le xve siècle.

LE PROFIL DES VERSANTS EN CLIMAT SUB-ARIDE
D'APRÈS T. J. D. FAIR

Les versants, on l'a dit avec raison, n'ont pas été étudiés jusqu'ici avec l'attention qu'ils méritent. Rares sont les descriptions précises, rares les interprétations satisfaisantes. Aussi est-ce avec un véritable plaisir que l'on rencontre une étude solide, où de nombreuses mesures servent de base à une discussion informée et judicieuse[1]. Les travaux de ce genre sont très propres à mettre en garde contre des généralisations téméraires.

L'intérieur du Natal consiste en un plateau, ou plus exactement en une surface de pédiplanation (miocène ?) à 1 200 m. d'altitude environ, dominée, d'un côté, par le haut escarpement du Drakensberg et, de l'autre, fortement disséquée par l'érosion régressive d'un cycle ultérieur (pliocène ?).

Le climat est sub-aride, on pourrait presque dire sub-humide, puisque les précipitations sont comprises entre 65 et 95 cm. par an ; mais elles sont strictement saisonnières — de 80 à 90 p. 100 en été — et elles se produisent toujours par brèves averses de convection, donnant jusqu'à 10 cm. d'eau en une heure. D'ailleurs, l'évaporation est active, les maxima moyens de janvier (été) variant entre 27° et 32° C. La végétation consiste en touffes de hautes herbes, et, dans les stations les plus sèches (moins de 75 cm. d'eau par an), en arbrisseaux épineux (*thorn bush*). Le drainage est exoréique. La structure géologique est simple : une épaisse série, peu dérangée, où grès et *shales* (argiles feuilletées) alternent indéfiniment avec de nombreux filons-couches (*sills*) intrusifs de dolérite, qui couronnent presque tous les sommets.

Dans le profil des versants, l'auteur distingue, de haut en bas : la *free face* ou abrupt rocheux ; un talus couvert de débris (*detrital slope*) ; le pédiment. La *free face* est constituée soit par des bancs massifs de grès, soit par la dolérite, mais seulement quand elle est prismée ; dans tous les cas, cette roche donne de gros blocs arrondis qui jonchent les pentes. L'abrupt rocheux apparaît fréquemment à la tête des ravins qui attaquent l'escarpement du Drakensberg ou qui dissèquent la surface de 1 200 m. ; mais il est extrêmement rare sur les reliefs qui surmontent cette surface : c'est évidemment une forme de jeunesse.

La pente du talus dépend essentiellement de la taille des fragments qui le couvrent — elle-même fonction de l'espacement des joints dans la roche-mère : de 30° à 35° pour des blocs de 3 à 4 pieds de diamètre, de 19° à 23° pour un diamètre de 1 à 2 pieds. Cette pente décroît toujours vers le bas, c'est-à-dire que le profil est concave, parce que les blocs s'amenuisent en route, et plus encore peut-être parce qu'ils sont de plus en plus mélangés à des débris fins, qui, facilement entraînés par le ruissellement, aident à la descente des blocs : quand ils font défaut, la pente est plus forte. D'autre part, la dolérite, se fragmentant moins vite que le grès, maintient une pente plus raide. La nappe de débris a une épaisseur sensiblement uniforme, et masque les menus ressauts des grès et shales sous-jacents ; si elle vient à manquer, ces irrégularités apparaissent et la pente se réduit. De ce qui précède il ressort que la pente n'est aucunement cons-

1. T. J. D. FAIR, *Slope form and development in the interior of Natal* (*Proc. and Trans. Geol. Soc. South Africa*, L, 1947, p. 105-119).

tante, et qu'elle dépend en première ligne, mais non uniquement (voir ci-dessous), de la lithologie.

Du talus au pédiment le passage est presque toujours graduel : la dolérite, qui résiste bien aux actions mécaniques, se désagrège rapidement quand elle est emballée dans un sol humide ; or, l'abondance de sol et l'humidité croissent évidemment vers le bas de la pente. Il y a des exceptions, mais qui ne font que confirmer la règle : on voit des buttes — toujours de dolérite — se terminer par des pentes de 14° sur un pédiment — de *shale* — qui présente une déclivité trois ou quatre fois moindre ; or ces buttes sont toujours basses, et leurs flancs couverts de blocs libres qui, manifestement, n'ont pas eu le temps de se désagréger en chemin ; en revanche, parvenus au bas de la pente, ils s'arénisent rapidement et deviennent la proie du ruissellement en nappe, d'où une rupture de pente.

Tous les aplanissements de la surface de 1 200 m. sont des pédiments, dévéloppés par rapport à des niveaux de base fluviaux qui sont donnés fréquemment par des bancs de dolérite très résistants à l'érosion linéaire. Ils sont taillés en grande partie dans les shales tendres et portent une couverture de débris fins ne dépassant pas 40 ou 50 cm. d'épaisseur. L'agent essentiel du modelé est le ruissellement en nappe (*sheet-wash*), qui peut transporter des matériaux fins à une distance d'un demi-mille (800 m.) sur une pente de moins de 3°. Le profil est toujours concave : de moins de 2° à l'aval, la pente croît jusqu'à 13° à l'amont, et le passage au talus est toujours indistinct (sauf l'exception signalée plus haut) ; le haut du pédiment peut porter des blocs et le bas du talus peut être couvert de sol, ce qui s'explique évidemment par l'intensité inégale des ruissellements successifs.

Les escarpements et les buttes résiduelles[1] ont évidemment reculé notablement à partir de leur position originelle. Comment expliquer qu'ils aient conservé des pentes relativement fortes ? Douglas Johnson, on le sait, invoquait le sapement par les rigoles et même par les simples filets d'eau ruisselant sur le pédiment. A cette interprétation, Fair oppose plusieurs objections. Les grandes rivières sont hors de cause, la plupart des versants ayant reculé hors de leur portée. Les rigoles locales elles-mêmes sont espacées de 400 à 1 600 m., et elles ne montrent guère de berges sapées ; d'ailleurs, elles se raréfient à mesure que leurs bassins d'alimentation se réduisent, si bien qu'autour des buttes isolées elles manquent totalement, et cependant ces buttes présentent le même profil que les reliefs plus importants. Surtout le passage graduel, à peu près constant, du talus au pédiment exclut l'idée d'un sapement quelque peu efficace. C'est donc le recul du versant qui est le fait essentiel, indépendant de toute érosion latérale, mais lié par une relation réciproque à l'extension et à l'abaissement du pédiment. Celui-ci présente une pente modelée par le ruissellement, une *wash slope*, sujette à être constamment « regradée » : nous dirons une *pente d'équilibre mobile* ; dès que le couvert végétal est éclairci par l'abus du pâturage, le ruissellement se concentre, le ravinement commence, des *dongas* se creusent, à la recherche d'un équilibre différent.

Le versant, du sommet au thalweg le plus voisin, est donc un tout dont les parties sont solidaires. Sa forme dépendra essentiellement des conditions structurales et du stade d'évolution (fig. 1). Tant que le couronnement de dolérite fournit des blocs en abondance, le talus est long et bien distinct ; mais, à mesure que le chapeau se rétrécit, le talus se réduit au profit du pédiment qui s'étend vers le haut ; et quand la

1. L'auteur dit *inselbergs*. Il vaut mieux cependant réserver ce terme aux reliefs rocheux qui surmontent abruptement les socles tropicaux et ne sont parfaitement développés que sur les roches cristallines et métamorphiques, ou sur certaines laves.

production de blocs a cessé, le pédiment concave passe insensiblement à la convexité sommitale. Le profil est alors tout à fait régulier, affranchi des influences structurales, avec un manteau de sol d'épaisseur à peu près constante — d'un pied à un pied et demi — et une couverture uniforme de hautes herbes. Fair considère ces formes comme intermédiaires entre celles, arrondies, des climats humides, et celles qui, sous les climats arides, associent les crêtes aiguës aux larges socles concaves. Elles nous paraissent beaucoup plus proches des premières : le profil convexo-concave de maturité se réalise chaque fois qu'entre la roche et l'atmosphère s'interpose un manteau continu de sol (non fluent, comme dans les tropiques humides) et un tapis végétal suffisamment dense[1].

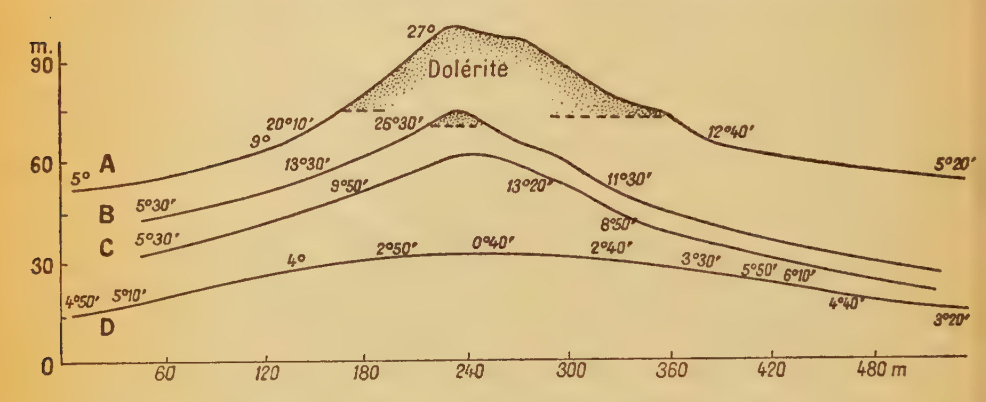


FIG. 1. — ÉVOLUTION D'UN INTERFLUVE COURONNÉ DE DOLÉRITE, d'après Fair.

Les hauteurs sont doublées, les profils A, B, C, D sont décalés les uns par rapport aux autres. Ils se prolongent de 600 m. vers la droite, en dehors des limites de la figure, jusqu'au niveau de base local.

Quel est donc, dans ces conditions, l'agent responsable du modelé ? Fair observe que le *creep* peut, même sous un climat sec, intervenir sur des pentes assez fortes — de 13° par exemple —, mais qu'il n'a pas d'action sur des pentes de 3° et moins. L'agent essentiel de l'ablation est donc le ruissellement pluvial, qui d'ailleurs laisse partout sa trace entre les touffes d'herbes. Pour expliquer le développement de la convexité, il invoque l'accroissement du débit vers le bas du versant et l'infiltration, qui est plus grande sur les pentes plus faibles du haut, tout en reconnaissant que pendant les averses ce déficit est bientôt comblé. Nous dirions plutôt que, dans la partie haute du versant, le ruissellement, encore peu abondant, est constamment entravé par la végétation : il reste diffus et spasmodique, et il ne peut entraîner une charge solide croissante que sur une pente elle-même croissante. Dans le bas, au contraire, à mesure que le débit augmente, il devient plus capable de vaincre les résistances et d'entretenir un écoulement continu en filets ou en nappe, capable de transporter une charge croissante sur une pente décroissante.

La forme des profils dépend aussi de l'espacement des thalwegs. Or, d'après Fair, on constate que, pour une même hauteur des reliefs et quel que soit cet espacement, la convexité ne varie guère d'étendue : c'est bien la partie la plus stable du profil. Si donc les thalwegs sont plus rapprochés ou plus distants, c'est l'étendue — et aussi la

1. Voir H. BAULIG, *Le profil d'équilibre des versants* (*Annales de Géographie*, XLIX, 1940, p. 81-97), réimprimé, avec notes, dans *Essais de géomorphologie*, 1950, p. 125-147.

pente — du pédiment qui variera. Cependant sa longueur n'est jamais inférieure à celle de la convexité, et elle lui est d'ordinaire bien supérieure.

En somme, on vérifie, toujours d'après notre auteur, que, dans une structure comportant un couronnement résistant, les pentes reculent parallèlement à elles-mêmes aussi longtemps que le couronnement subsiste, mais qu'ensuite elles s'abaissent rapidement. On aura remarqué la ressemblance avec le recul des fronts de cuestas et la réduction des avant-buttes en climat tempéré humide. Dans les *shales* sans dolérites ni bancs épais de grès, le profil convexo-concave s'établit d'emblée ou presque, et il s'aplatit rapidement, évidemment parce que le pédiment se développe aisément dans une roche imperméable et tendre. Sur les grès, plus perméables et plus résistants, la convexité est plus étendue. Cependant on rencontre des pentes raides même dans les *shales*, mais elles sont toujours entretenues soit par le sapement latéral des rivières, soit par l'érosion régressive à la tête des ravins. Nous pouvons donc dire : 1° que le recul des versants sous une pente constante, en climat sub-aride comme en climat tempéré humide, est lié à la présence d'un couronnement résistant ; — 2° que, sous l'un et l'autre climat, quand celui-ci fait défaut ou a disparu et que le niveau de base local est à peu près stable, les versants s'abaissent et prennent à la maturité un profil convexo-concave, à la seule condition qu'ils portent un manteau continu de sol et une couverture végétale suffisamment dense ; — 3° que le processus de pédimentation ne suppose pas forcément une aridité prononcée, mais seulement des averses brutales et un ruissellement spasmodique ; — 4° que, contrairement à certaines affirmations, la pédimentation ne réduit pas forcément les interfluves à des crêtes aiguës : même à un stade avancé et apparemment jusqu'au bout, elle est compatible avec la convexité des sommets, cela, sous les conditions de sol et de végétation qui ont été dites.

HENRI BAULIG.

LES DÉBUTS DE LA « REVUE DE GÉOMORPHOLOGIE DYNAMIQUE »

Depuis la disparition de la *Zeitschrift für Geomorphologie* et du *Journal of Geomorphology*, il n'y avait plus de périodique qui se consacrât exclusivement à l'étude des formes du relief. Le flambeau a été repris au début de 1950 par la *Revue de Géomorphologie dynamique*, qui, à la fin de l'année, avait publié, en six numéros, 293 pages en format 21 × 27[1]. Elle est dirigée par MM^rs^ A. CAILLEUX et J. TRICART.

Une revue spécialisée de ce genre doit être internationale pour vivre. Dans la nouvelle publication, les articles sont tous en français, mais un résumé assez substantiel en anglais les précède, et les légendes des figures sont dans les deux langues. Les revues allemande et américaine auxquelles elle a succédé allaient plus loin (surtout l'américaine) : les articles et comptes rendus pouvaient être dans une autre langue que celle du pays de publication. On peut admettre que l'essentiel est d'assurer une diffusion des idées principales et une compréhension des figures par l'anglais. Celui des résumés de la nouvelle revue gagnerait parfois à être rectifié par un linguiste. Quant au principe du résumé, il devrait être adopté par toutes les revues de géographie, non certes pour dispenser de la lecture des articles, mais pour indiquer au lecteur si le détail sera ou non de nature à l'intéresser. L'habitude du résumé, courante chez

1. Abonnement : C. D. U., 5, place de la Sorbonne, Paris, 5e (900 fr. pour la France, 1 000 fr. pour l'étranger).

les géologues, se répand trop lentement en géographie pour qu'on ne salue pas avec satisfaction l'une de ses conquêtes.

Au lieu d'être imprimée, la revue est reproduite en miméogravure : procédé qui permet de multiplier les figures au trait, celles-ci ne coûtant pas plus cher que le texte. Cet avantage est contre-balancé par l'inconvénient d'une présentation évidemment moins satisfaisante, et celui de corrections sur épreuves plus limitées. Il faut souhaiter que l'augmentation du nombre des abonnés permette à la direction de passer bientôt à l'impression. Chaque numéro donne d'un à trois articles, des comptes rendus critiques d'ouvrages récents, des informations diverses souvent fort utiles, et des fiches bibliographiques avec une courte analyse, qui peuvent être découpées et classées au gré de l'abonné.

La *Revue de Géomorphologie dynamique* veut être éclectique : elle a publié un article du grand morphologiste néo-zélandais C. A. Cotton, sur le relief de failles (nº 5, p. 226-234), qui est une excellente discussion conduite suivant les principes de la morphologie classique[1] ; F. Taillefer (nº 3, p. 101-122) donne un aperçu de quelques-unes des conclusions auxquelles il est arrivé dans son étude du piedmont Nord-pyrénéen, et qu'il a développées dans sa thèse parue depuis[2]. Toutefois, une tendance très nette se fait jour dans la plupart des articles : l'accent est mis sur les *processus d'érosion*, ce qui est impliqué dans le terme *dynamique* que contient le titre ; et au souci de décrire dans le détail comment s'élabore le relief se joint celui de *mesurer* les formes et la vitesse des évolutions.

C'est dans cet esprit que A. Cailleux et J. Tricart (nº 1, p. 4-46) étudient les coulées boueuses, dont ils caractérisent les pentes, le mécanisme, les conditions tectoniques, lithologiques et climatiques d'écoulement ; que A. Guilcher (nº 2, p. 53-78) signale des formes de détail sur les hautes collines du Devonshire et de la Bretagne, dont il essaie de comprendre l'élaboration au Quaternaire par l'examen des processus *cryologiques* encore en action dans les pays froids ; que G. Hoppe (nº 2, p. 79-87) rend compte de certaines formes morainiques de Botnie par le vélage d'icebergs de l'inlandsis quaternaire ; que A. Guilcher et A. Cailleux (nº 3, p. 128-142) tentent d'expliquer, à la lumière des travaux de l'école d'Edelman, les reliefs et formations pléistocènes et holocènes de la région d'Arnhem et de Nimègue ; que J. Michaud (nº 4, p. 180-194) décrit les méthodes de marquage pour l'étude des mouvements des couches superficielles, et en donne les résultats au Chambeyron ; que P. Birot (nº 6, p. 271-276) expose les conclusions actuelles de ses recherches sur la désagrégation des roches cristallines ; et que A. Cailleux (nº 6, p. 243-270) rappelle, d'après McGee, les processus d'écoulement des *sheet-floods* et en tire des conséquences sur lesquelles on va revenir.

La même tendance se manifeste dans l'importance attribuée au degré de façonnement des galets, que A. Cailleux s'est efforcé de définir antérieurement de façon précise (dissymétrie, aplatissement, indice d'émoussé). Trois articles sont consacrés à ce genre de mesures : ceux de J. Pouquet (nº 3, p. 123-127), de J. Tricart et R. Schaeffer (nº 4, p. 151-179), et de L. Berthois (nº 5, p. 199-225), ce dernier étant le fruit de travaux très minutieux sur les côtes de la Bretagne occidentale et pouvant être considéré comme un modèle de morphologie dynamique littorale, précise et prudente, ne dépassant pas dans ses conclusions ce que les faits permettent d'affirmer.

1. Voir aussi l'article du même auteur, beaucoup plus détaillé : *Tectonic scarps and fault valleys* (*Bull. Geol. Soc. America*, vol. 61, 1950, p. 717-758).

2. F. Taillefer, *Le Piémont des Pyrénées françaises*, Toulouse, 1951, un volume in-8º, 382 p., 49 fig., 5 pl., 7 dépl.

Toutefois, par endroits, il y a davantage, et au travail constructif se mêle une œuvre critique, voire même destructrice. J. Bourcart (nº 6, p. 277-289) revient, à propos des travaux de L. Trevisan, sur la critique de la notion de niveau de base, qu'il avait déjà faite dans d'autres publications. Mais les deux directeurs de la revue sont, plus généralement, hostiles à toute la construction de Davis. Ce n'est pas tant dans l'ensemble des articles (où chaque auteur conserve, il est à peine besoin de le dire, toute son indépendance et toute sa liberté) que dans divers comptes rendus et éditoriaux qu'est assaillie avec fougue la citadelle davisienne ; l'attaque se fait persifleuse dans l'éditorial du nº 4 (p. 194-196) ; mais c'est cependant dans un article, celui de A. Cailleux, déjà mentionné (nº 6, p. 243-270), qu'elle se développe sur le plus grand front : la conclusion est, en substance, que la pénéplaine d'érosion dite normale n'existe pas, et que, en « climat non froid, la pédiplanation, ou aplanissement par les écoulements liquides en nappe, est le processus actuellement connu qui explique le mieux les pénéplaines anciennes ».

Il faut dire que Davis n'est pas combattu qu'en France. Pour ne parler que de l'Europe, les Anglais n'ont jamais été bien nombreux à le suivre ; s'il a trouvé audience, avec quelques réserves de détail parfois, à Louvain et à Liège, il est peut-être moins prisé à Gand ; quant aux Allemands, sans avoir mené le combat avec la même ardeur que MMrs Cailleux et Tricart, ils ne paraissent pas être parmi ses plus chauds partisans, de Walter Penck à nos jours.

Mais la forteresse n'est pas sans défenseurs, et deux sorties très vigoureuses au moins viennent d'être faites contre les assaillants : l'une due à Mr A. Meynier et présenté au Congrès des Sociétés Savantes à Rennes en mars 1951[1] ; l'autre, de Mr H. Baulig, dans l'*Information Géographique*[2]. Quoiqu'un article de Mr Baulig ne puisse guère être résumé, on peut dire que son idée essentielle est la suivante : pour critiquer Davis, il faut l'avoir lu à fond ; les attaques dont il est actuellement l'objet viennent d'une connaissance imparfaite de ses textes ; Davis admettait la pédiplanation ; il a « incorporé la découverte de McGee (les écoulements en nappe et leurs effets) dans une série évolutive ».

Sans entrer ici dans tous les détails de ce débat considérable, ce qui pourrait mener loin, on peut en envisager certains côtés. La très grande majorité, sinon l'unanimité, des morphologistes suit avec une grande sympathie les efforts de MMrs Cailleux et Tricart pour mesurer les formes du relief et les effets de l'érosion, et, plus généralement, pour essayer de développer le côté quantitatif dans la morphologie ; des efforts analogues se poursuivent en divers pays, et cette tendance paraît, à l'auteur de ces lignes, devoir être très féconde. Il semble que d'importants résultats soient à attendre des progrès de la morphométrie, à condition de ne pas conclure et généraliser trop vite (et ceux qui ont eu à demander des analyses morphoscopiques de sables et galets à Mr Cailleux savent quelle est sa prudence pour les interprétations dans ce domaine particulier et neuf).

Mais la description des formes ne doit pas, pour autant, être négligée, ou bien la morphologie ne mériterait plus son nom. On ne voit pas en quoi la mensuration empêcherait de caractériser qualitativement les aspects du paysage. Quand on définit un type de relief, ne doit-on pas donner une description, et une figuration aussi parlante que possible ? Le bloc-diagramme reste à cet égard un instrument incomparable. Et est-on obligé, en décrivant, de tomber dans l'imprécision et la mauvaise littérature ?

1. Sur un point particulier, voir aussi : A. Meynier, *A propos des gorges du Ciron* (*Rev. Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest*, XXI, 1950, p. 293-295).
2. H. Baulig, *Géomorphologie davisienne* (*Information Géogr.*, XV, 3, mai-juin 1951, p. 93-99).

D'autre part, il est bien certain que nous ne partons pas de zéro, et qu'il reste indispensable de lire et relire, en particulier, les travaux des grands Américains d'il y a cinquante ou quatre-vingts ans. Et cela est vrai non seulem nt de Davis, mais aussi de Gilbert, Gulliver, etc. Sait-on assez, par exemple, qu'en quelques pages lumineuses Gilbert avait caractérisé dès 1885 le processus de formation des deltas[1]? Et combien d'entre nous peuvent se targuer d'une culture suffisante pour n'avoir plus d'auteurs anciens à lire ? Nous ne pouvons pas faire table rase des pionniers de la morphologie (américains ou autres). Mr Cailleux dans sa thèse, Mr Tricart dans son *Modelé périglaciaire* ont donné l'un et l'autre de bons exemples de travaux appuyés sur des bibliographies très étendues. Par là, ne montrent-ils pas eux-mêmes que l'étude critique et minutieuse de l'œuvre des devanciers est une partie fondamentale de tout travail scientifique ? Et n'y a-t-il pas intérêt à procéder toujours ainsi ?

Pour revenir à la pénéplanation et la pédiplanation, il semble que le concept de pénéplanation par érosion *normale* (c'est-à-dire, en somme, tempérée) reste un concept théorique, même si le processus est, en définitive, exact : car le climat tempéré règne depuis trop peu de temps et de façon trop intermittente sur le globe pour avoir eu le temps de réaliser effectivement une pénéplaine. La pédiplanation, elle, paraît bien rendre compte de très nombreuses formes d'aplanissement existant actuellement dans les paysages du globe ; mais il y a lieu de ne pas considérer que l'action des eaux courantes sous la forme de *sheet-floods* : les altérations chimiques, très importantes à la base des pentes dans les climats à saisons sèches et humides alternantes, et aussi sans doute dans les climats semi-arides (Jessen ; Birot, qui suit Davis), doivent jouer un rôle essentiel dans le recul des versants. Enfin, la décomposition très rapide des roches dans les climats tropicaux franchement humides, mise en lumière par les travaux de Freise au Brésil, doit être considérée comme un autre agent très efficace de réduction des volumes montagneux ; en principe, le tapis végétal est continu, mais, si l'épuisement du sol conduit à la dégradation de la végétation, la dénudation du sol peut conduire à des glissements entrant dans le cycle proposé, entre autres, par White. N'y a-t-il donc pas, à côté de la pédiplanation subaride, un ensemble de processus conduisant également à l'aplanissement en régime tropical humide (de Martonne)[2] ?

Nous voilà sortis du cadre de la présentation d'une revue nouvelle. Mais il fallait bien passer en revue quelques aspects de la révolution que ses directeurs voudraient opérer. Révolution ? Ne vaudrait-il pas mieux pouvoir parler d'enrichissement ? De toute façon, la *Revue de Géomorphologie dynamique* en apportera un, et il faut remercier ses directeurs des orientations nouvelles qu'ils développent, et de la tribune qu'ils mettent à la disposition de tous les chercheurs. Mais est-il nécessaire d'accompagner cet enrichissement d'un appauvrissement, en coupant les ponts derrière soi ? Sans vouloir concilier les inconciliables, on peut penser que les innovations seront d'autant plus solides qu'elles s'appuieront sur une expérience plus étendue et plus approfondie de la littérature antérieure, ne dédaignant pas, au besoin, l'« exégèse bibliographique ».

André Guilcher.

1. C. K. Gilbert, *Topographic features of lake shores* (*Fifth Annual Report, U. S. Geol. Survey*, Washington, 1885, p. 67-123 ; voir p. 104-108).

2. O. Jessen, *Reisen und Forschungen in Angola*, Berlin, 1936, 397 p. (résumé dans M. Feio, *O relêvo de Angola segundo as interpretações de Jessen e de Veatch*, *Bol. Soc. Geol. Portugal*, V, 3, 1946, 46 p. ; voir p. 13-20). — P. Birot, *Essai sur quelques problèmes de morphologie générale*, Lisbonne, 1949, 176 p. (voir p. 52-77). — F. W. Freise, *Brasilianische Zuckerhutberge* (*Zeitschr. für Geomorphol.*, VIII, 2, 1933, p. 49-67). — S. E. White, *Processes of erosion on steep slopes of Oahu, Hawaii* (*Amer. J. of Sc.*, vol. 247, 3, mars 1949, p. 168-186). — Emm. de Martonne, *Problèmes morphologiques du Brésil tropical atlantique* (second article) (*Annales de Géographie*, XLIX, 1940, p. 106-129). — A. Cholley, *Morphologie structurale et morphologie climatique* (*Ibid.*, LIX, 1950, p. 321-335).

LA DISSÉMINATION RÉCENTE D'UNE GRAMINÉE LA « SPARTINA TOWNSENDI » SUR LE LITTORAL FRANÇAIS

D'APRÈS Mr JEAN JACQUET

La *Spartina Townsendi* H. et J. Groves est une graminée trouvée pour la première fois en 1879 en Angleterre dans la baie de Southampton, dont l'apparition inattendue et l'expansion très rapide ont la valeur d'une expérience botanique. Elle vient d'être l'objet d'une importante monographie de Mr Jean Jacquet[1] ; nous en extrairons les faits qui méritent de retenir l'attention des géographes.

L'origine, discutée (certains y ont vu une plante venue d'Amérique, ou une variété de telle autre spartine, *S. glabra* ou *S. maritima*), est vraisemblablement une hybridation entre *S. maritima* et *S. alterniflora*.

La plante a des racines de deux types, les unes absorbantes qui s'étalent en réseau superficiel, les autres fixantes, qui s'enfoncent profondément dans le sol ; elle peut donc s'implanter solidement, même en terrain meuble, et demeurer en place en dépit de courants assez forts. Les rhizomes, entraînés par la mer, peuvent sans périr subir une longue immersion ; les graines surtout, flottantes, de même. Sitôt un milieu favorable rencontré sur la côte, la germination a lieu ; ce milieu favorable se trouve dans les estuaires et les plages ; la spartine s'y installe sur la zone inondée à toute marée haute, la slikke, et un peu au-dessus sur le bas de la schorre (celle-ci est la partie inondée seulement aux marées de vive eau), ce que Mr Jacquet propose d'appeler la haute slikke. C'est donc une plante halophile. Les sols où elle s'installe sont donc les vases ou sables vaseux et ce sédiment littoral fréquent sur la côte bas-normande qu'on appelle la tangue[2] ; la localisation sur les sables coquilliers est rare.

La dissémination le long des côtes françaises est fort intéressante. Un botaniste normand, L. Corbière, la découvrit sur le canal de Carentan à la mer en 1906 ; elle ne tarda pas à envahir la baie des Veys voisine, sur 4 km. de long et plus de 2 km. de large dès 1916, plus encore depuis. Les courants marins l'ont ensuite rapidement portée à l'Est et à l'Ouest (directions du courant littoral ou de l'onde de la marée montante) ; elle s'installa en divers points de la côte orientale du Cotentin jusque Saint-Vaast-la-Hougue entre 1907 et 1916 ; vers l'Est, elle atteignit les embouchures de l'Orne en 1918, de la Dives en 1927, de la Touques vers 1921, de la Seine dès 1915, des rivières picardes en 1920-1922, et même du Slack (dans le Bas-Boulonnais) vers 1923. Puis brusquement elle fait un voyage à longue distance et on a la surprise de la découvrir, en 1930, en un point de la baie du Mont-Saint-Michel (on suppose qu'elle y était depuis 1925), envahie depuis tout entière ; elle essaima à partir de 1932 le long de la côte occidentale du Cotentin, où elle n'a pas jusqu'ici dépassé l'estuaire de la Sienne. On voit que la diffusion ne s'est pas faite de proche en proche, mais par bonds, et que la plante a cheminé, à partir de ses deux centres de dispersion, baie des Veys, baie du Mont-Saint-Michel, vers deux directions opposées.

Des faits comparables ont eu lieu en Angleterre. De Southampton la plante a gagné vers l'Est les estuaires de la côte orientale de la Manche (et, au delà, de la mer du

1. Jean Jacquet, *Recherches écologiques sur le littoral de la Manche. Les prés-salés et la Spartine de Townsend, Les estuaires. La tangue* (*Encyclopédie biogéographique et écologique*, V), Paris, Paul Lechevallier, 1952, in-8° [IV]+IV+374 pages, 69 figures et phot.

2. On trouvera dans le livre de Mr Jacquet une étude de la tangue ; voir aussi, du même, *A propos de la tangue* (*Notes, Mém. et documents publiés par la Soc. d'Archéol. et Hist. nat. de la Manche*, LV, 1945, p. 51-69), et Louise Lenoir-Pépin, *Les engrais marins de Bréhal à Lessay, leur rôle dans la vie économique et humaine*, Rennes, 1944, in-8°.

Nord jusqu'au Humber) et de la côte occidentale de la Manche (et, au delà, de la mer d'Irlande jusqu'à la Mersey).

A cette diffusion spontanée il faut joindre une diffusion par l'homme : la graminée a été plantée sur divers points de la côte anglaise et, très activement, des Pays-Bas ; les essais en Allemagne, le long de la mer du Nord, n'ont pas réussi, le climat étant trop froid. Des tentatives dans les pays tropicaux ont été faites, on ne sait encore avec quel succès ; des échecs, imputables soit au sol, soit au climat trop chaud, ont été notés. Des insuccès et quelques réussites sont relatés en Australie. Ces faits montrent que la zone de répartition possible est limitée aux régions sinon tempérées, du moins pas trop chaudes et pas trop froides (on a dit entre 20° et 56° lat. N, 20° et 52° lat. S, formule trop générale, comme le montre l'échec sur le littoral du Schlesvig).

La diffusion volontaire témoigne que la plante est utile : c'est un agent actif de poldérisation, ce qui explique la faveur dont elle jouit aux Pays-Bas (en revanche, sa valeur papetière est faible ; dans la baie du Mont-Saint-Michel on lui reproche de hâter le moment où le mont cessera totalement d'être une île). C'est qu'elle aide au colmatage des vases littorales, à la fixation du sol, à son exhaussement, à la transformation de la slikke en schorre, en retenant les dépôts ; on peut donc l'employer pour gagner de nouveaux territoires sur la mer et pour protéger le littoral contre les affouillements.

René Musset.

JERSEY

D'APRÈS Mr PIERRE DALIDO[1]

Les préoccupations de Mr Dalido ne sont pas purement géographiques. Il n'est pas lui-même géographe, mais industriel. Il a voulu, avant tout, mener une étude sociologique. En l'étoffant de recherches géographiques et historiques, il élève la sociologie au rang de *sociographie*. Par ce vocable, il entend une explication totale des traits d'un milieu humain, y compris ses caractères ethnographiques, psychologiques, religieux, juridiques, etc. Tout n'intéresse donc pas le géographe dans sa thèse, qui même, par places, prend une allure quelque peu énumérative et encyclopédique. Mais comme, depuis 1913, aucun ouvrage de première main n'avait été écrit sur Jersey, nous disposons là d'une documentation abondante qui nous permet de construire une vue géographique de l'île, du moins au point de vue humain et économique.

La position insulaire n'a pas valu à Jersey d'afflux de mélanges de population variée. Ce n'est pas une *île-carrefour*, comme la Sicile, mais une *île-prison* où la civilisation a évolué en vase clos. Malgré des tentatives, qui sont maintenant du domaine de l'histoire, ce n'est pas non plus une île de pêcheurs : sa vocation économique est avant tout agricole. Sur une superficie qui dépasse à peine celle de la ville de Paris (116 km², contre 104) se pressent 1 700 exploitations agricoles, dont la moitié n'atteint pas 5 ha. ; 185, en revanche, dépassent 40 ha. De beaucoup, la plus grande partie des terres est occupée par les pommes de terre de primeur (2 200 ha.), plus répandues même que les prairies naturelles (2 170 ha.). Le blé, qui avait pratiquement disparu en 1939, a repris quelque essor pendant la guerre. La tomate couvre une superficie deux fois plus forte en 1947 qu'en 1930. C'est donc de plus en plus par une spécialisation légumière que l'île essaie de faire vivre une population trop dense. Toute la politique a pour but de maintenir et de développer cette richesse ; si l'on n'attire pas

1. Pierre Dalido, *Jersey, île agricole anglo-normande, Étude de sociographie*, thèse Fac. Lettres, Rennes, 1951, Vannes, Imprimerie Chaumeron, 1951, 1 vol. in-8°, 448 pages, 39 figures hors texte et 20 phot. hors texte.

le touriste français (un seul bateau par semaine pour Saint-Malo !), c'est pour éviter l'introduction du doryphore.

Et, cependant, le tourisme est devenu la seconde ressource de l'île : 250 000 personnes par an, jusqu'à 20 000 simultanément, la fréquentent. En 1937, en deux jours d'août ont débarqué 8 638 passagers. De plus en plus, ils arrivent par avion : 80 000 en 1949, avec maximum de 1 450 en un seul jour. Des services quotidiens relient en été Jersey à Londres, Birmingham, Manchester, Belfast, Southampton ; bi-quotidiens à Dinard, huit fois par jour à Guernesey.

Les ressources apportées par le tourisme permettent à l'île de compenser largement le déficit commercial (plus d'un million de livres en 1938). Il faut en effet importer charbon, essence, farines, viandes, thé, ciments. L'île dispose cependant de quelques industries de transformation qui occupent 15 p. 100 de la population active et sur lesquelles, malheureusement, le livre de Mr Dalido reste très sommaire (tricotage, produits chimiques).

Cette industrie et l'importance du tourisme ont concentré dans l'unique port de marchandises[1], qui est en même temps la capitale de l'île, Saint-Hélier, près de la moitié de la population (25 000 hab. sur 50 000). Aucun plan n'a présidé à la croissance toute spontanée de la ville. Les rues actuelles ne font que reproduire le tracé des anciens chemins ruraux. Depuis la multiplication des transports routiers, les faubourgs s'allongent, se diluent dans les paroisses voisines, si bien que la population municipale marque un déclin accentué (perte de 5 000 hab. depuis 1871) ; et cependant la ville reste trop peuplée : un tiers des ménages vivent à plusieurs dans le même appartement et au moins 800 maisons doivent être considérées comme des taudis.

Jersey ne veut pas être considérée comme anglaise. Un Anglais est un étranger qui ne peut accéder à certains emplois qu'après dix ans de résidence. Les lois anglaises n'y sont applicables qu'après approbation locale. Bien que l'île compte 12 000 catholiques, le culte reste en théorie interdit par une ordonnance de 1794 (en fait il n'est jamais inquiété). Cependant les caractères britanniques l'emportent chaque jour sur les traits normands ou bretons. La langue française perd sans cesse du terrain et, comme le canadien, se colonise de vocables anglais. Le droit, les genres de vie, le régime scolaire, la place tenue par le sport et le cinéma, le goût pour les veillées calmes et silencieuses au foyer, la démarche lente dans les rues différencient l'aspect de Jersey et celui du Cotentin voisin : l'île est de moins en moins normande, et de plus en plus anglaise.

André Meynier.

L'AMÉNAGEMENT DE LA VOLGA ET LA CONSTRUCTION DU CANAL MER CASPIENNE - MER D'ARAL[2]

La Volga, artère majeure traditionnelle des transports fluviaux de la vieille Russie, constitue le tronc principal du système de navigation intérieure, dit *système des cinq mers*. Son aménagement et sa liaison avec les tributaires de mers libres ont fait l'objet d'une première tranche de travaux exécutés avant la deuxième guerre mondiale. Une deuxième tranche est entreprise depuis l'été 1950 et menée à une cadence rapide. L'objet de cette note est de recenser les ouvrages existants et d'indiquer sommairement l'économie des projets en cours de réalisation.

1. Et, certaines années, l'unique port de voyageurs. Un service intermittent (rétabli en 1949) relie Gorey à Carteret (Manche).

2. D'autres travaux sont en cours sur le Dniepr inférieur. Il en sera tendu compte dans la *Chronique géographique*.

L'aménagement de la haute Volga (1933-1945). — Deux problèmes étaient à résoudre : la modernisation de la liaison Volga-Baltique et Volga - mer Blanche par le système Marie, et le rattachement de Moscou au dispositif de navigation intérieure de la Volga.

Les travaux ont été entrepris en 1933. Les quarante écluses du système Marie entre Volga et lac Ladoga, construit au XVIIIe siècle, ont été progressivement remplacées par neuf ouvrages modernes à grande section. L'accroissement du tirant d'eau a été lié au relèvement du plan d'eau de la haute Volga par la construction des ouvrages qui commandent en même temps le dispositif du canal Moscou-Volga : barrages d'Ivankovo, d'Ouglitch et surtout de Chtcherbakov, en arrière duquel s'étend au Nord de la Volga un grand réservoir artificiel dit *mer de Chtcherbakov*. L'achèvement des travaux sur le système Marie est postérieur à la Libération, tandis que le canal Moscou-Volga a été ouvert pour le 1er mai 1938.

Le canal Volga-Moscou s'embranche sur la Volga à Ivankovo et se déroule sur 128 km. Le point de départ (Ivankovo) est à la cote 124 m., le seuil de partage des eaux à 162 m., l'aboutissement sur la Moskova en amont de Moscou à 126 m. Le canal comporte onze écluses ; huit centrales électriques sont associées aux principaux barrages. En arrière du barrage de retenue d'Ivankovo, l'accumulation des eaux de la Volga forme un lac artificiel (Mer de Moscou) de 1 300 millions de m³. Cinq autres réservoirs flanquent le tracé du canal à l'intersection des vallées traversées. Sur les bords du dernier de ces réservoirs ou lac Khimki se trouve le port de Moscou. Le canal a un tirant d'eau de 5 m. 50 et peut porter des bateaux de 20 000 t. Dès 1938, avant même que soit achevée la modernisation complète du système Marie, de petits cargos de mer ont atteint le port de Moscou, en venant de la Baltique et de la mer Blanche (canal Baltique - mer Blanche, ouvert en 1933).

Dès lors, le système de la haute Volga et du canal Moscou-Volga se trouvait pincé à l'aval : la moyenne Volga n'assurait en 1940 qu'un tirant d'eau minimum de 2 m. 60 et ne portait pas de bateaux de plus de 10 000 t.

La guerre a arrêté les travaux déjà amorcés à Kouibychev et à Stalingrad. La décision a été prise, les 21 et 31 août 1950, de reprendre ces travaux sur les bases nouvelles des rapports établis par les techniciens au cours de la quatrième *piatyletka* (1946-1950)[1].

L'ouverture des chantiers de la moyenne et de la basse Volga (1950). — Comme il avait été prévu dans les projets élaborés avant la guerre, l'aménagement de la basse Volga est un aménagement du triple point de vue navigation, force, irrigation.

Le barrage de Kouibychev (retenue d'eau verticale de 25 m.), dont la construction a commencé en 1950, doit être achevé en 1955. Il retiendra un lac de 600 km. de long sur 20 m. de large. La puissance installée de l'hydrocentrale doit s'élever à 2 millions de kw., pour une production de 10 milliards de kw.-h. par an. Un peu plus de 6 milliards de kw.-h. seront acheminés par des lignes à 400 000 v. vers la région industrielle centrale et vers Moscou. Un million d'ha. de la plaine transvolgienne seront irrigués, en partie par gravité, en partie par pompage. Une consommation annuelle d'un milliard et demi de kw.-h. sera affectée aux stations de pompage.

Le barrage de Stalingrad doit être construit en un peu plus de cinq ans (du début de 1951 à l'année 1956). Sa construction est liée à l'achèvement du canal Volga-Don,

1. Le texte des décrets portant ouverture des travaux et indication des opérations à effectuer a été publié intégralement dans la presse quotidienne (notamment *Izvestiia* et *Pravda*) des 22 août et 1er septembre 1950.

unissant la Volga à la mer Noire. Il relèvera le plan d'eau de la Volga, comme le précédent, de 25 m. environ. L'hydrocentrale de 1 700 000 kw. fournira également 10 milliards de kw.-h., dont 4 milliards seront envoyés vers la région de Moscou. L'importance agricole de cet ouvrage est plus grande que celle du barrage de Kouibychev : l'irrigation doit s'étendre, en effet, sur 13 millions d'ha. : 1 500 000 dans les régions transvolgiennes, 6 000 000 dans la plaine riveraine de la mer Caspienne entre Volga et fleuve Oural, 5 500 000 sur la rive droite de la Volga, dans la zone de la terre noire, la dépression de Sarpinski et la steppe de Nogaïsk (une partie des eaux étant fournie par le Terek).

Le volume des terrassements pour les deux centrales à été évalué à 250 millions de m³ (50 millions pour la construction du canal Donzère-Mondragon et de l'hydrocentrale de Bollène sur le Rhône). La construction des canaux d'irrigation à elle seule exigera le déplacement de 500 millions de m³ supplémentaires. 13 millions de m³ de béton seront coulés (800 000 m³ à Génissiat, plus d'un million à Bollène). Les chantiers sont pourvus d'excavateurs de 14 m³ de capacité, de dragues débitant 1 000 m³ à l'heure. On y élève des usines à béton, destinées à fournir 1 000 m³ de béton par heure. Le quotient de puissance mécanique par travailleur sera de 3 kw. (vingt fois supérieur à celui des constructeurs du premier barrage du Dniepr).

La liaison mer Caspienne - mer d'Aral. — La voie mer Baltique et mer Blanche - Caspienne par la Volga aménagée sera prolongée jusqu'à la mer d'Aral par un canal, dit *grand canal turkmène*, utilisant en partie l'ancien lit de l'Amou-Daria entre la mer d'Aral et Krasnovodsk, dépression de Sarykamych — qu'il convient de contourner parce qu'elle est à la cote — 43 (mer d'Aral + 54, mer Caspienne — 28) — et Ouzboï. La réalisation de ce canal, prévue pour la période 1951-1957[1], s'inspire également d'un plan d'aménagement à triple point de vue. Le canal aura 1 100 km. de long et débitera 350 à 400 m³ par seconde, une fois achevée la première tranche de travaux (ultérieurement 600 m³). Il fournira de l'eau à un peu plus de 8 millions d'ha. Les nouvelles cultures irriguées seront protégées du vent par des remparts forestiers semblables à celui qui a fait ses preuves autour des champs de coton de Boukhara.

Le tracé comporte deux barrages sur l'Ouzboï entre la dépression de Sarykamych et la mer Caspienne et un barrage à la tête du canal à Takhia-Tach, sur l'Amou-Daria (puissance totale, 100 000 kw.). Le volume des terrassements atteindra ici 300 millions de m³.

PIERRE GEORGE.

L'IMMIGRATION DANS L'ÉTAT D'ISRAËL

La colonisation juive en Palestine et plus encore la formation du nouvel État d'Israël revêtent une importance singulière par le ferment de transformation qu'ils représentent. Il s'agit en effet, essentiellement, d'un groupement de colons exploitant un morceau de terre de ce Moyen-Orient — zone célèbre par ses vicissitudes historiques —, mais l'exploitant pour eux. C'est une expérience intéressante qui se propose d'accroître les rendements de terres brûlées par le soleil, de multiplier l'eau que refuse le ciel pendant de longs mois, de rendre la vie à des déserts. Expérience humaine, puisqu'il s'agit de rendre la fertilité à des terres qui l'eurent peut-être autrefois ; mais expérience surhumaine aussi, car il faut nourrir, loger, occuper d'innombrables réfu-

1. Décret du 12 septembre 1950.

giés, hétérogènes par leur formation aussi bien que par leur civilisation et souvent peu préparés à leur nouvelle tâche.

Le problème a pris, depuis la proclamation de l'indépendance de l'État d'Israël du 14 mai 1948, un tour nouveau ; en effet, le premier acte du nouveau gouvernement fut l'abrogation du Livre Blanc de 1939. Jusque-là, l'évolution de la colonisation s'était faite lentement. Après que l'idée d'un *Home National Juif* eut été lancée en 1897 au Congrès de Bâle s'étaient développées parallèlement l'acquisition des terres et l'immigration juive. Jusqu'en mai 1939, le transfert des terres se fit librement. Quant au nombre des Israélites, il s'accrut de plus en plus rapidement : on comptait 24 000 Juifs en 1882, 81 000 en 1910, 174 000 en 1931, 583 000 en 1946.

Des restrictions à l'immigration furent posées, en principe, dès 1922, et commencèrent à être appliquées en 1938 (garanties financières). Mais c'est seulement à partir du Livre Blanc de 1939 que la puissance britannique mandataire édicta, sous la pression arabe, des règles strictes : le transfert des propriétés était complètement interdit dans les deux tiers du pays et la liberté des transactions foncières ne subsistait que sur 5 p. 100 du territoire palestinien. Quant à l'immigration, elle fut pratiquement limitée à 75 000 individus pour une période de cinq ans à partir de 1939.

Les vicissitudes de la guerre amenèrent quelques perturbations dans ces rigides prescriptions. En 1946, les terres israélites couvraient 40 p. 100 du sol cultivable de la Palestine et, si le nombre des entrées officielles n'avait pas dépassé le contingent fixé en 1939, on estimait qu'il y avait eu au moins 50 p. 100 d'entrées clandestines en surplus.

Depuis la création du nouvel État, on a posé le principe de l'ouverture des frontières à l'immigration. L'immigrant est sacré et ses droits priment ceux de l'habitant. Le gouvernement a décidé que l'immigration ne connaîtrait aucune limite, même si la collectivité juive résidente devait en souffrir. Ceci s'est traduit par l'élaboration d'un plan de 4 ans, voté le 10 mars 1949, qui prévoit le doublement de la population d'Israël : celle-ci passera de 800 000 à 1 600 000, grâce à une augmentation de 200 000 individus par an. En 18 mois, on a accueilli ainsi à peu près 300 000 nouveaux venus (170 000 immigrants en 1950 ; 180 000 prévus en 1951). D'autre part, la « loi du retour », votée par le Parlement israélien le 5 juillet 1950, déclare solennellement que tout Juif a le droit de retourner dans sa patrie.

Ces mesures ont déterminé un véritable *rush* : depuis la création de l'État d'Israël jusqu'à la fin de 1950, la population juive est passée de 655 000 à 1 203 000 individus : elle a augmenté de 85 p. 100. Le nombre des immigrants, pour une période de deux ans et demi, a été supérieur de 25 p. 100 à ce qu'il avait été pendant les vingt-huit ans du mandat britannique. D'autre part, l'immigration a changé de caractère : il ne s'agit plus d'individus isolés, mais de groupements nationaux (on a recueilli *tous* les Juifs d'Irak[1], du Yémen) et, alors que précédemment chacun avait quelques disponibilités financières, maintenant on accueille des individus complètement démunis. Ceci complique la tâche du gouvernement et explique bon nombre des difficultés financières du nouvel État.

On constate également que l'origine des nouveaux venus est en train de se modifier : les deux groupes essentiels sont toujours issus de l'Europe centrale et orientale et du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. Mais, si le premier groupe continue encore à dominer, le second n'a pas cessé de prendre une importance croissante et on estime

1. L'ensemble de la colonie juive, qui comptait environ 135 000 individus, est en cours de rapatriement à raison de 1 000 par jour, transportés par avion. Mais 30 000 Juifs parmi les plus aisés ont, jusqu'ici, déclaré rester en Irak (juin 1951).

que, à la fin de la période d'immigration, les Juifs de ce second groupe constitueront 70 à 75 p. 100 de la population d'Israël.

Pays d'origine	Pourcentage du total 1919-1947	Pourcentage du total 1948-1950
Liban et Syrie		0,6 p. 100
Irak	1 p. 100	5,5 —
Perse	0,5 —	2,7 —
Turquie	2 —	7 —
Yémen et Aden	4,3 —	10 —
Pays d'Afrique du Nord et reste du Moyen-Orient	0,7 —	16,2 —
Pologne	40,9 —	20,4 —
Roumanie	6,3 —	15,5 —
Bulgarie	1,4 —	7,3 —
Allemagne	11,7 —	1,5 —
Tchécoslovaquie	1,9 —	3,7 —
Hongrie	0,9 —	2,7 —
Autres pays d'Europe	10,2 —	4,2 —
Hémisphère occidental	2,3 —	0,5 —
Origine non spécifiée	2,5 —	1,2 —

L'utilisation de ces arrivants est d'autant plus difficile que plus de 50 p. 100 n'ont aucune formation professionnelle. Si on examine les principales professions des immigrants pour la période 1948-1950, on a :

Professions	Pourcentage du total
Sans formation	53 p. 100
Enfants jusqu'à 15 ans	27 —
Formation industrielle	11,3 —
Formation agricole	0,8 —
Professions libérales	2,1 —

Il faut remarquer le grand nombre des enfants, qui est un facteur d'avenir favorable. Mais cependant, dans l'ensemble, la population est moins jeune qu'elle ne l'était avant 1948 (75 p. 100 de moins de 40 ans, au lieu de 80 p. 100).

Par rapport à la masse de l'immigration, l'accroissement naturel n'est pas nul : il représente 9 p. 100 de l'augmentation totale. Il est dû à un taux de natalité très élevé, et du reste croissant, et à un taux de mortalité extrêmement bas :

Années	Taux de natalité	Taux de mortalité
1949	29,9 p. 1 000	6,8 p. 1 000
1950	32,6 —	6,5 —

En temps normal, l'absorption des nouveaux venus se faisait surtout dans les villages de types spéciaux créés sur les terres du fond national juif ou de la Palestine Jewish Colonization Association. Maintenant que toute la terre est à peu près aux mains du nouvel État, la création de ces colonies agricoles s'est multipliée. On en comptait 277 de 1882 à 1948 et 253 de 1948 au 31 décembre 1950. Parmi ces 530 colonies on distingue :

215 Mochav Ovdim (villages coopératifs),
211 Kiboutz (villages collectivistes),
26 Mochav Chitoufi (espèce de kolkhoze),
78 villages de propriétés privées.

Beaucoup de colonies récentes ont été installées près des frontières pour des raisons stratégiques ; on s'est aussi efforcé d'occuper le plat pays, et Jérusalem comme Haïfa sont maintenant encadrées de satellites. 73 colonies, soit près d'un tiers, ont été établies dans la montagne et 56 dans le Sud et, en particulier, dans le Néguev.

Parmi les nouveaux établissements, le type coopératif triomphe (77 p. 100), suivi par les Kiboutz (21 p. 100). Il est curieux de remarquer que ces colonies évitent le brassage et rassemblent des immigrants de même provenance ; on compte 74 communautés d'Européens du Centre et de l'Est, 42 de Yéménites, 29 d'Afrique du Nord, 8 d'Anglo-Saxons, 8 de Bulgares, 5 de Turcs et 4 de Yougoslaves. La population totale de ces récents établissements est d'environ 60 000 personnes, à laquelle il faut ajouter quelques fermes individuelles, quelques individus installés dans les communautés déjà existantes, soit, au total, un gain d'environ 100 000 âmes pour la vie rurale.

La surface cultivée a quadruplé pendant la même période, passant de 174 000 ha. à 300 000. Un gros effort a été fait, spécialement dans la partie septentrionale du Néguev, où on développe à la fois l'irrigation et les cultures en terres sèches. La production agricole a été, dans l'ensemble, à peu près triplée et le progrès a été le même dans tous les domaines, car il n'est plus question maintenant d'abandonner certaines cultures, comme les céréales ou les oliviers, à la population arabe. On a particulièrement accru la production de fourrage, destinée aux troupeaux, et celle des agrumes qui, déjà favorite autrefois, constitue une des principales exportations du pays (48 p. 100 de la valeur des exportations en 1950). La mécanisation, déjà très poussée, a atteint des proportions extraordinaires qui s'expliquent davantage par la volonté de modernisme et de perfection technique des dirigeants que par la masse de main-d'œuvre à employer : le parc des tracteurs est passé de 460 en 1947-1948 à 3 500 en 1949-1950 ; le nombre des autres machines agricoles a été seulement à peu près multiplié par trois. En même temps, on continue à développer l'irrigation, à reboiser, surtout pour empêcher l'érosion des sols sur les hauteurs de Galilée et de Judée.

Mais le gros effort porte sur le développement industriel, qui se fait soit sous forme d'artisanat villageois, soit sous forme de grandes entreprises. Quelques usines ont été déménagées en Israël par des industriels européens ou états-uniens. En 1948, on comptait 5 347 entreprises et 63 111 ouvriers ; en 1950, respectivement 7 278 et 76 466. Les réalisations sont l'œuvre à la fois de l'industrie privée (usines d'assemblage d'automobiles à Haïfa, manufactures de pneumatiques de Petah Tikva et Hedera), souvent aidée par les participations de capitaux américains, d'entreprises coopératives (création d'une « cité de l'acier » aux environs de Haïfa), ou encore de l'État, qui a fait des investissements dans les industries textiles, métallurgiques, chimiques (financement des usines de matériel pour l'irrigation, de la compagnie des engrais et des produits chimiques de Haïfa). L'ensemble de la production a progressé de 35 p. 100 environ depuis 1948.

Si l'on prend comme exemple l'absorption du premier demi-million de nouveaux arrivés, on trouve que 45,25 p. 100 ont été dirigés dans les régions rurales et 46,2 p. 100 dans les centres urbains. Très peu restent maintenant dans les centres d'immigrants, grâce à un nouveau système instauré en 1950 : il s'agit des *Maabaroth*, qui sont des colonies provisoires groupant un nombre variable de familles (de 100 à 1 000) dont un des membres au moins est physiquement apte au travail. Les familles sont logées dans des bâtiments temporaires, qui sont petit à petit remplacés par un habitat permanent, pendant que les individus capables travaillent dans la campagne ou à la ville voisine à des travaux d'intérêt général (reboisement, construction, communications, etc.). Ces centres se transforment progressivement, soit en villages, soit en petites villes, sans que les individus aient eu à supporter l'atmosphère démoralisante des camps de transit.

Quel est le résultat de tous ces efforts ? La production agricole est, certes, sans cesse croissante, mais celle des céréales, par exemple, ne représente guère que 25 p. 100

de la consommation, celle des légumineuses, 33 p. 100. Il faut encore importer de nombreux produits alimentaires, dont la valeur représente plus de 10 p. 100 des importations générales. On constate cependant une légère régression en 1950 par rapport à 1949 (3 p. 100). Il existe maintenant 43 000 fermes dans le pays, dont 18 000 arabes ; on projette d'en construire 80 000 nouvelles et d'occuper ainsi 25 p. 100 de la population d'Israël dans l'agriculture (contre 15 p. 100 actuellement).

Pour loger cette population, on augmente considérablement le nombre des bâtiments (35 000 construits jusqu'en 1950 et 60 000, au total, maintenant) et l'industrie du ciment progresse à pas de géant (1948, 160 000 t. ; 1950, 380 000 t.). On envisage de construire 200 000 logements en trois ans, indépendamment de la construction d'usines qui sont également nécessaires pour permettre à l'État de trouver son équilibre économique. Mais tout ceci coûte cher ! Le « budget du développement » atteint 65 millions de £ israéliennes en 1951.

L'ensemble des difficultés économiques auquel se heurte Israël se traduit par la physionomie de son commerce extérieur : en 1950, les importations s'élevaient à 102 370 000 £ israéliennes, alors que la valeur des exportations n'atteignait que 13 162 000 £ I. Il faut, en effet, importer à outrance pour tous les besoins d'une population qui croît plus vite que ne s'accélère le rythme de sa production.

Les seuls biens de consommation représentent 25 p. 100 de l'ensemble des importations ; les matières premières pour l'industrie représentent 25 p. 100, et 32 p. 100 si l'on y ajoute les combustibles ; les biens d'investissement (équipement agricole, industriel, etc.) représentent 35 p. 100 du total. Les exportations, au contraire, sont dérisoires : 48,2 p. 100 sont constituées par des agrumes, 25 p. 100 par des diamants taillés. Le gouvernement fait cependant un important effort vers l'équilibre, à la fois en restreignant les importations volontairement (de 1949 à 1950 : progression de la population, 24,7 p. 100 ; des exportations, 16 p. 100) et en accroissant les achats de biens d'équipement agricole (augmentation de 65 p. 100 entre ces deux années), afin d'assurer, au plus tôt, l'autonomie alimentaire du pays. Dans le domaine financier, il est aidé par les prêts officiels de l'Export-Import Bank (70 millions de dollars en 1950 pour l'agriculture), par les investissements des sociétés industrielles surtout américaines et par les fonds d'assistance du Sionisme international. Le Fonds National et l'Agence rassemblent environ 25 millions de £ I. par an, dont la presque totalité est consacrée aux besoins de l'immigration et de la colonisation. D'autre part, on a lancé le 17 avril 1951 un emprunt de 500 000 000 dollars, « l'emprunt de l'Indépendance », auprès des Juifs états-uniens, et il est question d'un emprunt forcé national de 100 000 £ I. On a évalué à 1 500 millions de dollars la somme nécessaire à l'absorption de l'immigration au cours des quatre prochaines années : c'est le fameux « programme du milliard », établi à Jérusalem en septembre 1950.

L'ensemble de la situation ne paraît pas préoccuper outre mesure les milieux officiels ; ceux-ci mettent plus volontiers l'accent sur les difficultés qu'il y a à trouver suffisamment d'individus pour exploiter la terre et mettre en valeur le pays. Ils espèrent recevoir encore assez rapidement un million d'immigrants, mais estiment qu'ensuite le recrutement sera tari ou, tout au moins, fortement ralenti. Or, les plans d'aménagement agricole présentés en janvier 1951 à la Conférence du Cinquantenaire du Fonds National juif, qui s'est tenue à New York, prévoient la possibilité de nourrir une population de 5 à 6 millions d'habitants. L'immigration juive en Israël a donc devant elle un bel avenir.

Jacqueline Beaujeu-Garnier.

RELIEF ET HYDROGRAPHIE DES HAUTES PLAINES CONSTANTINOISES

Les Hautes Plaines constantinoises, entre les chaînes de l'Atlas Tellien oriental au Nord et les monts du Hodna, du Belezma et de l'Aurès au Sud, sont essentiellement constituées par d'épais sédiments continentaux accumulés depuis les plissements du Miocène moyen et affectés par les déformations post-villafranchiennes. Elles sont dominées par des chapelets d'îlots montagneux plissés ou fracturés qui sont dans le prolongement des chaînes du Sud. Elles ne sont que partiellement drainées vers la mer par le Bou Sellam, le Rhumel - Oued el Kebir et son affluent l'Oued bou Merzoug, l'Oued Cherf (affluent de la Seybouse) et, à l'Est, par la Meskiana - Oued Mellègue.

Jusqu'à présent on a généralement expliqué le drainage partiel de ces Hautes Plaines par l'érosion remontante des oueds telliens favorisés par l'abaissement progressif du niveau marin et les fortes pluies littorales. Mais, depuis que É.-F. GAUTIER a proposé cette explication[1], l'importance des mouvements du Pliocène supérieur a été mise en lumière[2] : ce sont eux qui ont donné à l'Afrique du Nord, tout récemment, son relief. Comment alors admettre une érosion remontante aussi rapide à travers une succession de hautes chaînes transversales et qu'est-il advenu du réseau antérieur à ces mouvements ?

A y regarder de près, du reste, l'hypothèse des captures n'était guère satisfaisante. Qu'il s'agisse du Bou Sellam ou, plus loin vers l'Ouest, du Chélif, il n'y a pas du tout correspondance entre les prétendus coudes de capture et les ruptures du profil en long qui se font plus à l'aval. En outre, pour le Bou Sellam et le Rhumel, la rupture du profil en long correspond au passage de terrains calcaires durs (Guergour et rocher de Constantine), alors que dans les deux cas une dépression de roches tendres existe à proximité. Déjà, en 1933, Mr MITARD avait montré l'inanité de cette explication pour le rocher de Constantine et expliqué l'enfoncement du Rhumel par la surimposition[3].

A la suite d'observations encore partielles, Mr J. DRESCH vient de proposer des conclusions qui sont à l'opposé de celles de É.-F. GAUTIER et qui sont beaucoup plus vraisemblables[4]. Ses observations ont porté d'abord sur le cours du Bou Sellam et du Rhumel. Pour le premier, il conclut que « le Bou Sellam est, dans les gorges du Guergour, surimposé à partir de la couverture tendre pliocène [qui fossilisait une surface d'aplanissement déjà évoluée] et antécédent par rapport aux mouvements (plis, failles et fractures) postvillafranchiens qui ont déterminé la montée des blocs calcaires ». Le second présente, de l'amont à l'aval, de nombreuses preuves de surimposition avec des exemples d'antécédence très probable, notamment au rocher de Constantine. Il semble donc bien que le réseau hydrographique qui coulait sur une surface presque

1. É.-F. GAUTIER. Profils en long des cours d'eau en Algérie-Tunisie (*Annales de Géographie*, XX, 1910, p. 351-366 et 431-447), et *Structure de l'Algérie*, 1922, p. 71-83.

2. Notamment par L. GLANGEAUD, *Étude géologique de la région littorale de la province d'Alger*, 1932, et par P. DELEAU, *Étude géologique des régions de Jemmapes, Hammam-Meskoutine et du col des Oliviers*, 1938, et *Le Tell constantinois. Résumé géologique*, Alger, 1944.

3. A.-E. MITARD, *A propos du rocher de Constantine* (*Rev. de géogr. alpine*, XXI, 1933, p. 220-230). Il s'en prend en particulier à l'explication donnée par L. JOLEAUD, *Le rocher de Constantine* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 340-356).

4. J. DRESCH, *La formation du réseau hydrographique dans la région de Sétif et les mouvements postpliocènes* et *Sur le rôle des mouvements postpliocènes et des changements de climat dans la formation du réseau hydrographique de la région de Constantine* (*C. R. Acad. des Sc.*, 20 févr. 1950) ; également : *Questions morphologiques des Hautes plaines constantinoises* (*Bull. de l'Association de Géographes français*, n° 210-211, 1950, p. 90-95).

plane avant les derniers mouvements du sol s'est maintenu à travers l'Atlas Tellien en voie de surélévation, par antécédence et surimposition. Dans les Hautes Plaines, il a été désorganisé par les ondulations du Pliocène supérieur et par l'asséchement du climat.

D'où l'endoréisme d'une partie de ces Hautes Plaines faites de dépressions d'origine généralement synclinale et parsemées de *sebkha* et de *garaa* où convergent les eaux de ruissellement. Les îlots montagneux qui les dominent ont surtout des formes structurales, des pentes raides, et ils sont ceinturés de cônes d'éboulis cimentés. Le contact avec les grands massifs montagneux de bordure se fait par deux séries de cônes alluviaux emboîtés ou, plus souvent, par deux niveaux étagés de glacis d'érosion développés dans des roches de faible résistance au pied de reliefs de matériel dur. Ces formes emboîtées pourraient s'expliquer par des mouvements du sol, mais aussi, plus vraisemblablement, par des oscillations climatiques.

JEAN DESPOIS.

LIVRES REÇUS[1]

I. — GÉNÉRALITÉS

Annuaire pour l'an 1952 publié par le BUREAU DES LONGITUDES, Paris, Gauthier-Villars, s. d. [1951], un vol. in-8° carré, VIII-602 + 16 + 22 + 12 + 56 pages, planches de tableaux, figures et cartes hors texte en dépliant. — Prix : broché, 750 fr., cartonné, 1 100 fr.

Heinrich SCHMITTHENNER, *Studien über Carl Ritter* (*Frankfurter geographische Hefte*, 1951, 4), Francfort-sur-le-Main, Waldemar Kramer, 1951, un vol. in-8°, 100 pages, portrait. — Prix : broché, 4,50 D. M. ; relié, 6 D. M.

Pierre TARDI, Georges LACLAVÈRE, *Traité de géodésie*, 2e édition, tome I, *Triangulations*, fascicule I, *Les Fondements mathématiques de la géodésie, Opérations sur le terrain*, Paris, Gauthier-Villars, 1951, un vol. in-8°, XVIII-388 pages, figures, phot. — Prix : 2 500 fr.

Helmut WOLF, *Die strenge Ausgleichung groszer astronomisch-geodätischer Netze mittels schrittweiser Annäherung* (*Veröffentlichungen des Instituts für Erdmessung*, 7), Bamberg, Bamberger Verlagshaus Meisenbach, 1950, un vol. in-8°, 124 pages, figures, tableaux hors texte en dépliant. — Prix : 4 D. M.

Hans-Ullrich SANDIG, Helmet WOLF, Joseph HOPMANN, *Beiträge zur astronomischen Geodäsie* (*Veröffentlichungen des Instituts für Erdmessung*, 12), Bamberg, Bamberger Verlagshaus Meisenbach, 1950, un vol. in-8°, 166 pages, figures. — Prix : 4 D. M.

WOLFGANG WALTER, *Neue morphologisch-physikalische Erkenntnisse über Flugsand und Dünen* (*Rhein-Mainische Forschungen*, Heft 31), Francfort-sur-le-Main, W. Kramer, 1951, une brochure in-8°, 34 pages, figures, planches phot. hors texte, carte hors texte en dépliant. — Prix : 3,50 D. M.

CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER, *Fiches d'identification du zooplancton*, nos 1-17, 30-40, publiées sous la direction de P. JESPERSEN et F. S. RUSSELL, Copenhague, Andr. Fred. Höst, 1949-51, 28 feuilles pliées sous un encartage in-4°, figures. — Prix : 10 couronnes danoises (n° 1-17) et 12 couronnes danoises (n° 30-40).

Egon GLESINGER, *Demain, l'âge du bois*, traduit de l'anglais (*Préface* de Marcel LELOUP, *Introduction* de John Boyd ORR), Paris, Berger-Levrault, 1951, un vol. in-8°, XXII-248 pages, figures. — Prix : 450 fr.

II. — EUROPE

SECRÉTARIAT D'ÉTAT AUX AFFAIRES ÉCONOMIQUES, INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES, STATISTIQUE GÉNÉRALE, *Statistique des institutions d'assistance, années 1943 et 1944*, Paris, Imprimerie Nationale, Presses universitaires de France, 1949, un vol. in-4°, 167 pages. — Prix : 500 fr.

MINISTÈRE DE LA RECONSTRUCTION ET DE L'URBANISME, MINISTÈRE DES FINANCES ET DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES, INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES, *Résultats statistiques d'une enquête sur la propriété bâtie dans les communes rurales* (*Arrière-pays de l'Ouest*), Paris, Imprimerie Nationale, 1948, un vol. in-4°, 97 pages, figures, carte.

1. Les ouvrages dont la mention est précédée d'un astérisque feront l'objet d'un compte rendu dans un prochain numéro.

Id., Id., *Résultats statistiques d'une enquête sur la propriété bâtie dans les communes rurales (Centre septentrional)*, Paris, Imprimerie Nationale, 1949, un vol. in-4°, 113 pages, figures, carte.

Id., Id., *Résultats statistiques d'une enquête sur la propriété bâtie dans les communes rurales (Centre occidental)*, Paris, Imprimerie Nationale, 1949, un vol. in-4°, 81 pages, figures, carte.

Id., Id., *Résultats statistiques d'une enquête sur la propriété bâtie dans les communes rurale, (Bassin parisien)*, Paris, Imprimerie Nationale, 1949, un vol. in-4°, 97 pages, figures, carte.

E. Granger et G. Bonnerot, *La France géographique (Encyclopédie par l'image)* [Paris], Hachette, [1951], un volume in-8°, 64 pages, phot., cartes. — Prix : 150 fr.

André Guilcher, *Le relief des Monts d'Arrée* (Extrait des *Annales de Bretagne*), s. l. [1949], une brochure in-8°, 16 pages, figures, carte.

Émile Visseaux, *L'élevage dans le département de la Meuse : bovins et ovins* (Extrait des *Annales de l'Est*, 1950, 3), Nancy, Berger-Levrault, 1950, une brochure in-8°, paginée 207-225, figures, cartes.

Georges Dubois, *Géologie des sols d'Alsace (Livrets du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, n° 4), Strasbourg, Imprimerie régionale, 1951, une broch. in-8°, 8 pages.

Jean Déniau, *Histoire de Lyon et du Lyonnais* (Collection *Que sais-je?*, n° 481), Paris, Presses Universitaires de France, 1951, un volume in-8° couronne, 128 pages, cartes. — Prix : 120 fr.

Félix Rivet, *Le quartier Perrache (1766-1946), Étude d'histoire et de géographie urbaines (Institut des études rhodaniennes de l'Université de Lyon, Mémoires et documents*, 6), Lyon, Audin, 1951, un vol. in-8°, 126 pages, planches hors texte de phot., figures et plans. — Prix : 600 fr.

Henri Lombard, *Monoculture de la vigne et évolution rurale dans la vallée de la Cèze, Contribution à l'histoire agraire du Languedoc rhodanien (Introduction* du Professeur Morini-Comby), Montpellier, Causse, Graille et Castelnau, 1951, un vol. in-8°, 146 pages, carte, portrait.

Paul Cantuel, *Faune des vertébrés du Massif Central de la France, Contribution à l'étude de la biologie des régions altitudinaires (Préface* de E. Bourdelle) (*Encyclopédie biologique*, XXXIV), Paris, P. Lechevalier, 1949, un vol. in-8°, 404 pages, fig., cartes. — Prix : 2 600 fr.

*Paul Fénelon, *Le Périgord, étude morphologique*, Paris, A. Lahure, 1951, un vol. in-8°, 527 p., figures, cartes, planches hors texte de phot., figures et cartes (thèse de doctorat ès lettres).

Karl Erik Bergsten, *A methodical study of an ancient hinterland, the iron factory of Finspong, Sweden (Lund studies in geography*, sér. B, *Human geography*, n° 1), Lund, Royal University of Lund, Department of Geography, 1949, une broch. in-8°, 24 pages, cartes, phot.

Olof Lindberg, *Näringsgeografiska studier över den Svenska Pappersindustriens lokalisering (Geographica, skriffer från Upsala Universitets geografiska Institution*, nr 23), Upsal, Almqvist et Wiksells, 1951, un vol. in-8°, 248 pages, et un vol. in-8° de 170 cartes et figures. — Prix : 20 couronnes suédoises.

Edgar Kant, *Quelques problèmes concernant la représentation de la densité des habitations rurales, exemples pris en Estonie (Lund studies in geography*, sér. B, *Human geography*, n° 2), Lund, Royal University of Lund, Department of Geography, 1950, une broch. in-8°, 10 pages de cartes.

Erik L. B. Smidt, *Animal production in the danish Waddensea (Meddelelser fra Kommissionen for Danmarks fiskeri-og havundersögelser, Serie Fiskeri*, Bind XI, nr 6), Copenhague, C. A. Reitzel, 1951, un vol. in-4°, 151 pages, figures, cartes. — Prix : 24 couronnes danoises.

Werner Münchheimer, *Worum geht es bei der Neugliederung Deutschlands? (Frankfurter geographische Hefte*, 1951, n° 3), Francfort-sur-le-Main, Waldemar Kramer, 1951, une broch. in-8°, 12 pages, 4 cartes hors texte en couleurs pliées sous retour de la couverture. — Prix : 2,50 D. M.

Wolfgang Hartke, *Die Zeitung als Funktion sozial-geographischer Verhältnisse im Rhein-Main-Gebiet (Rhein-Mainische Forschungen*, Heft 32), Francfort-sur-le-Main, W. Kramer, 1952, une broch. in-8°, 34 pages, figures, cartes, une carte hors texte en dépliant. — Prix : 2,50 D. M.

Wolfgang Kuls, *Wirtschaftsflächen und Feldsysteme im westlichen Hintertaunus (Rhein-Mainische Forschungen*, Heft 30), Francfort-sur-le-Main, Waldemar Kramer, 1951, un vol. in-8°, 86 pages, cartes. — Prix : 3,50 D. M.

Helmut Jäger, *Die Entwicklung der Kulturlandschaft im Kreise Hofgeismar (Göttinger geographische Abhandlungen*, Heft 8), Göttingen, Geographisches Institut der Universität, 1951, un vol. in-8°, 114 pages, une carte hors texte pliée sous retour de la couverture. — Prix : 4,95 D. M.

Luchino Franciosa, *La transhumanza nell'Appennino centro-meridionale (Memorie di geografia economica*, vol. IV), Naples, Consiglio nazionale delle Ricerche, Centro di studia per la geografia economica presso l'Istituto di geografia della Universita di Napoli, 1951, un vol. in-8°, 100 pages, figures, cartes, planches, phot. hors texte. — Prix : 1 000 lires.

Svetozar Ilešič, *Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem (La physionomie parcellaire des champs en Slovénie) (Slovensha Akademija znanosti in umetnosti, Dela, Institut za geografijo*, 2), Ljubljana, Tiskala Triglavska tiskarna, 1950, un vol. in-8°, 120 pages et 1 fascicule de cartes.

H. R. Wilkinson, *Maps and politics, a review of the ethnographic cartography of Macedonia*, Liverpool, University press, 1951, un vol. in-8°, xvi-366 pages, cartes dans le texte et hors texte en dépliant, frontispice en couleurs. — Prix, relié : 1 £ 10.

III. — Asie et Océanie

Pierre Meile, *Histoire de l'Inde* (Collection *Que sais-je ?*, n° 489), Paris, Presses Universitaires de France, 1951, un volume in-8° couronne, 128 pages, cartes. — Prix : 120 fr.

Robert Mangin, *L'Indochine* (*Encyclopédie par l'image*) [Paris], Hachette [1951], un vol. in-8°, 64 pages, phot., carte. — Prix : 180 fr.

Karl Gustav Izikowitz, *Lamet, hill peasants in French Indochina* (*Etnologiska studier*, 17), Göteborg, Etnografiska Museet, 1951, un vol. in-8°, 376 pages, figures, cartes, phot. — Prix : 20 couronnes suédoises.

Kementerian Perhubungan, Tenaga dan Pekerdjaan Umum, Djawatan Meteorologi dan Geofisik Republik Indonesia serikat, F. H. Schmidt, *On the distribution of duration of sunshine in Java* (*Verhandelinger* n° 40), Djakarta, Drukkerij G. Kolff, 1950, un fasc. in-4°, 18 pages, figures, cartes, 9 cartes hors texte en couleurs pliées sous pochette de la couverture.

IV. — Afrique

Gouvernement général de l'Algérie, Direction de l'Intérieur et des Beaux-Arts, Service des Antiquités, Missions archéologiques, Pierre Salama, *Les voies romaines de l'Afrique du Nord* (Préface de Louis Leschi), Alger, Imprimerie officielle [1951], un vol. in-4°, 143 pages, planches hors texte de figures et phot., cartes hors texte en couleurs en dépliant.

Ghislaine Mollard, *L'évolution de la culture et de la production du blé en Algérie de 1830 à 1939* (*Publications du Comité central pour la commémoration de la Révolution de 1848*, sous la direction de Marcel Emerit, tome II), Paris, Larose, 1950, un vol. in-8°, 128 pages, planches de graph. hors texte en dépl.

Henri Alibert, *Les insectes vivant sur les cacaoyers en Afrique occidentale* (*Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire*, n° 15), Dakar, Institut français d'Afrique noire, 1951, un vol. in-4°, 175 pages, figures.

A. S. Aešcoly, *Recueil de textes falachas, Introduction, textes éthiopiens (édition critique et traduction)* (*Index, Travaux et Mémoires de l'Institut d'ethnologie*, LV), Paris, Institut d'Ethnologie, 1951, un vol. in-4°, 286 pages. — Prix : France et colonies, 2 000 fr. ; étranger, 7 dollars.

Commémoration du cinquantième anniversaire du Comité spécial du Katanga, *Comptes rendus du Congrès scientifique, Élisabethville 1950, 13-19 août* : vol. III, *Travaux de la Commission minière et métallurgique* ; vol. IV, *Travaux de la Commission agricole zootechnique et forestière*, tomes I et II ; vol. V, *Travaux de la Commission de médecine humaine et vétérinaire* ; vol. VI, *Travaux de la Commission des questions sociales indigènes* ; vol. VII, *Travaux de la Commission historique, juridique et administrative* ; vol. VIII, *Travaux de la Commission économique*, Bruxelles, Comité Spécial du Katanga, s. d., 5 vol. in-8° de 220, 468, 276, 216 et 148 pages, figures, planches phot. et cartes hors texte.

J. van der Straeten, *Triangulation du Katanga, les bases géodésiques, mesure de la base de Gandajika* (*Publications relatives à la carte du Katanga*, op. 16, Extrait du *Bulletin de l'Institut royal colonial belge*, tome XII, fasc. 4, 1949), Bruxelles, Comité Spécial du Katanga, 1950, un vol. in-8° paginé 945-997, figures, carte, planches phot. hors texte.

Maurice Robert, *Les cadres de la géologie du Katanga* (*Publications relatives à la Carte du Katanga*, op. 17, *Extrait des Comptes rendus du Congrès scientifique, Élisabethville 1950*, vol. II), Bruxelles, Comité Spécial du Katanga, 1951, un fascicule in-8°, 47 pages, carte, tableaux hors texte en dépliant.

Edwin S. Munger, *Relational patterns of Kampala, Uganda* (*The University of Chicago Department of geography, Research paper*, n° 21), Chicago, University of Chicago, 1951, un vol. in-8°, xi-165 pages, figures, cartes, planches phot. hors texte, cartes hors texte en dépliant. — Prix : 2 dollars.

V. — Amérique

K. J. Arrow, A. Bavelas, E. R. Hilgard, C. Kluckhohn, H. D. Lasswell, D. Lerner, R. Likert, M. Mead, R. K. Merton, E. A. Shils, *Les « sciences de la politique » aux États-Unis, The policy sciences in the United States, Domaines et techniques, recueil d'études* sous la direction de Harold D. Lasswell et Daniel Lerner (*Préface* de Raymond Aron) (*Cahiers de la Fondation nationale des sciences politiques*, 19), Paris, Librairie Armand Colin, 1951, un volume, in-8°, xvi-307 pages. — Prix : 700 fr.

Corps of Engineers, U. S. Army, *Stages and discharges, Mississippi River and its outlets and tributaries, 1949*, Vicksburg, Mississippi River Commission, [1950], un vol. in-8°, xx-303 pages miméographiées. — Prix : 1 dollar.

Woodrow Borah, *New Spain's century of depression* (*Ibero Americana*, 35), Berkeley, Los Angeles, University of California Press, 1951, une broch. in-8° de 58 pages. — Prix : 0,75 dollar.

Philip Drucker, *The northern and central Nootkan tribes* (*Smithsonian Institution, Bureau of American ethnology, Bulletin* 144), Washington, Government Printing Office, 1951, un vol. in-8°, x-480 pages, figures, planches phot. hors texte, carte hors texte en dépl. — Prix : 1,50 dollar.

Ivan F. Wilson, *Topographia sepultada, estructuras iniciales y sedimentacion en la region de Santa Rosalia, baja California* (*Universidad nacional autonoma de Mexico, Instituto de Geologia, Geofisica y Geodesia, Boletin* n° 53), Mexico, Talleres graficos de la Nación, 1948, un vol. in-8°, 78 pages, figures et cartes, carte hors texte en dépliant.

Donald D. Brand, avec la collaboration de José Corona Núñez, *Quiroga, a Mexican municipio* (*Smithsonian Institution, Institute of social anthropology, Publication* n° 11), Washington, Government Printing Office, 1951, un vol. in-4°, vi-242 pages, cartes et plans hors texte en dépl., planches phot. hors texte. — Prix : 1,75 dollar.

Paul Rivet et Georges de Créqui-Montfort, *Bibliographie des langues aymará et kičua*, vol. I, *1540-1875* (*Travaux et Mémoires de l'Institut d'Ethnologie*, LI), Paris, Institut d'Ethnologie, 1951, un vol. in-4°, xlii-501 pages, cartes hors texte dépl. et fac-simile dans le texte. — Prix : France et colonies, 3 200 fr. ; étranger, 10 dollars.

Jean Hurault, *Note sur la conduite d'une mission de reconnaissance dans l'intérieur de la Guyane*, suivie d'un *Guide de la Guyane côtière*, par E. Abonnenc, Paris, Institut Géographique National, 1950, un vol. in-4°, 90 pages, figures, cartes, carte hors texte en dépliant, planche phot. hors texte, carte hors texte pliée sous retour de la couverture.

Donald Pierson, avec la collaboration de Levi Cruz, Mirtes Brandão Lopes, Helen Batchelor Pierson, Carlos Borges Teixeira, etc., *Cruz das Almas, a Brazilian village* (*Smithsonian Institution, Institute of social anthropology, Publication* n° 12), Washington, Government Printing Office, 1951, un vol. in-4°, x-226 pages, figures, carte, planches phot. hors texte. — Prix : 1,50 dollar.

Renato da Silveira Mendes, *Paisagens culturais da Baixada Fluminense*, tese de doutoramento... (*Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Boletim* CX, *Geografia*, n° 4), São Paulo, Départamento de Geografia,1950, un vol. in-8°, 171 pages, planches de cartes et graph. hors texte en dépliant.

J. R. de Araujo filho, *A Baixada do rio Itanhaém, estudo de geografia regional*, tese de doutoramento... (*Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Boletim* 116, *Geografia*, n° 5), São Paulo, Departamento de Geografia, s. d., un vol. in-8°, 77 pages, planches hors texte de cartes, plans et phot.

Aroldo de Azevedo, Dirceu Lino de Mattos, *Viagem ao Maranhão* (*julho de 1950*) (*Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Boletim* n° 120, *Geografia*, n° 6), São Paulo, Departamento de Geografia, 1951, un vol. in-8°, 160 pages, figures, cartes, plans, phot.

Pauline R. Sommer.

PÉRIODIQUES REÇUS

I. — Revues françaises

Acta geographica. Comptes rendus de la Société de Géographie de Paris. — N° 16, janvier-juillet 1951 : *Missions et explorations* (dont allocution de M. R. Perret au *Congrès du Caire* en décembre 1950) ; *Les conférences* (Raoul Hartweg, *Les pygmées Ba-Binga de l'A. É. F.* ; André Fraisse, *Activités humaines dans le Viet-Nam du Sud* ; Ch. Robequain, *Problèmes de l'Inde* ; Robert Perret, *Mission en Égypte*) ; *Notes et Études* (V. Prévôt, *Le Kaiserstuhl* ; Henri Lhote, *Michel Vieuchange et Smara* ; R. Caralp, *L'économie des transports dans le Nord-Est du Sahara*).

Bulletin du Cercle d'Études géographiques du Bas-Maine[1] (Laval, Mayenne). — N° 1, novembre-décembre 1951 : Marcel Gautier, *Cuvettes tectoniques et cuvettes d'érosion dans le nord du Bas-Maine* (1er article : *Les cuvettes d'Ernée*) ; Id., *L'élevage dans le Bas-Maine* (données statistiques, 1949) ; Abel Bouhier, *Le trafic de la Mayenne canalisée : la rivière Mayenne et la liaison Nord-Sud du Bas-Maine à la Loire* ; *Documentation pédagogique* (Marcel Gautier, *Structure géologique et relief du Bas-Maine* ; *La 2e édition de la « Géographie de la Mayenne » par MM. Brémont et Tanton*).

— N° 2, janvier 1952 : Marcel Gautier, *Cuvettes tectoniques et cuvettes d'érosion dans le Nord du Bas-Maine* (2e article : *Les cuvettes alignées*) ; Abel Bouhier, *La rivière Mayenne et la liaison Nord-Sud du Bas-Maine à la Loire* (fin) ; P. Chatellier, *Notes sur la Haute-Mayenne : à propos des Avaloirs et de la forêt de Multonne* ; J. Suret-Canale, *Le Nord Évronnais, étude de géographie*

1. Cercle d'études géographiques fondé en novembre 1951 sous la présidence de Mr Marcel Gautier ; trésorière du Cercle : Mme Marcheteau, 11, rue des Archives, Laval ; C. C. P. Rennes 269.35 (Bulletin ronéotypé).

physique et humaine, par Odette DAVOUST ; Marcel GAUTIER, *Les industries dans le Bas-Maine, données statistiques (1950)* ; *Documentation pédagogique* (Marcel GAUTIER, *Lexique et chronologie pour servir à l'étude morphologique du Bas-Maine*).

Les Cahiers d'Outre-Mer (Bordeaux). — 4e année, no 15, juillet-septembre 1951 : Aroldo de AZEVEDO, *Salvador et le Reconcavo de Bahia* ; Paul PÉLISSIER, *L'arachide au Sénégal, rationalisation et modernisation de sa culture* ; Jean DEFOS du RAU, *Où en est la Réunion ?* ; *Notes et comptes rendus* (Pierre MONBEIG, *Une encyclopédie aéfienne* ; Jean SERMET, *Images du Maroc* ; [...]).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (extraits). — Tome 232, no 10, 5 mars 1951 : Auguste CHEVALIER, *Sur l'existence d'une forêt vierge sèche sur de grandes étendues aux confins des bassins de l'Oubangui, du Haut-Chari et du Nil (Bahr-el-Ghazal)* ; Albert-F. DE LAPPARENT et Guy MENNESSIER, *Sur l'extension du Miocène continental en Basse-Provence orientale et ses conséquences* ; Edgar AUBERT DE LA RUË et Paul TCHERNIA, *Sur quelques roches de la Terre Adélie* ; Renaud DU DRESNAY, *Sur la présence d'un accident tectonique en bordure nord du Haut-Atlas oriental marocain (Atlas saharien)* ; Denis GALMIER, *Sur l'existence d'un accident tectonique Nord-Atlasique dans la région de Forthassa (Oran)* ; Édouard LE DANOIS, *Sur la présence du thon blanc ou germon sur les côtes du Vénézuéla et sur le lieu de ponte de cette espèce dans l'Atlantique-Nord.*

— No 11, 12 mars 1951 : Juan DE LIZAUR, Jean MARÇAIS, Gabriel COLO et Gabriel SUTER, *Traits généraux de la chaîne des Kebdana (Rif oriental espagnol)* ; Pierre BORDET, *Sur la morphologie des appareils phonolithiques de l'Atakor du Hoggar.*

— No 12, 19 mars 1951 : Louis BARRABÉ et Gilbert MATHIEU, *Sur l'existence possible de gisements de pétrole dans les anticlinaux du bord nord du bassin d'Aquitaine* ; Frédéric HERMANN, *Striction et écoulement dans les Alpes Occidentales.*

— No 13, 28 mars 1951 : Frédéric HERMANN, *Écoulement et serrage final des Alpes Occidentales* ; Pierre MAUBEUGE, *Le sondage de Belleville près de Verdun (Meuse).*

— No 14, 2 avril 1951 : Anne FAURE-MURET, *Sur les phases hercyniennes tardives dans le Massif de l'Argentera-Mercantour* ; Juan DE LIZAUR, Jean MARÇAIS, Gabriel Colo et Gabriel SUTER, *Structure et encadrement de la Chaîne des Kebdana* ; Robert MICHEL, *Zonéographie et âge des schistes cristallins du massif du Grand Paradis (Alpes franco-italiennes)* ; G. ROUGERIE, *Observations préliminaires sur un conglomérat situé à la base des sables néogènes en Côte d'Ivoire.*

— No 15, 9 avril 1951 : Albert F. DE LAPPARENT, *Découverte de Dinosauriens, associés à une faune de Reptiles et de Poissons, dans le Crétacé inférieur de l'Extrême Sud tunisien.*

— No 16, 16 avril 1951 : André RIVIÈRE, *Sur la sédimentation vaseuse au large des côtes.*

— No 17, 23 avril 1951 : Berend-George ESCHER, *Une remarque sur l'hydrologie de Lascaux.*

— No 18, 30 avril 1951 : Edgar AUBERT DE LA RUË, *Les caractères géologiques du Haut-Maroni (Guyane française)* ; Jean ROSSET, *Sur la structure du soubassement jurassique de la Chaîne des Aravis (Haute-Savoie)* ; André JOURNAUX, *Failles quaternaires sur la bordure du Jura à Pont-d'Ain.*

— No 19, 7 mai 1951 : Nicolas THÉOBALD, *Observations nouvelles sur l'âge relatif et la nature des accidents tectoniques du champ de fractures de Guebwiller.*

— No 20, 16 mai 1951 : Nicolas THÉOBALD, Karl BRITZ et Dieter JUNG, *Affleurements nouveaux du conglomérat de Holz dans le domaine de l'anticlinal de Sarrebruck* ; Jean AUROUZE, *Sur la constitution géologique des régions de Mananara et Marotandrano (Côte Nord-Est de Madagascar).*

— No 21, 21 mai 1951.

— No 22, 28 mai 1951 : Auguste CHEVALIER, *Sur l'existence ancienne en Afrique Équatoriale au sud de la cuvette centrale du Congo, d'un désert intégral dont il subsiste des reliques appartenant au règne végétal* ; Christiane RAZAVET, *Sur le littoral Ouest de la pointe de Beauduc (delta du Rhône).*

— No 23, 4 juin 1951 : F.-M. BERGOUNIOUX et Georges KULBICKI, *Sur les terrains de recouvrement du sidérolithique entre la Dordogne et le Lot* ; Pierre RAT, *L'Albien supérieur marin dans la série schisto-gréseuse du Sud-Ouest de la Biscaye* ; William VAN LECKWIJCK, *Sur l'existence de mouvements orogéniques calédoniens au Maroc central* ; Gabriel COLO, Philippe MORIN et Gabriel SUTER, *Sur l'extension des mouvements orogéniques calédoniens dans le Maroc central.*

— No 24, 11 juin 1951 : André DEMAY, *Sur l'âge des granites de l'Armorique méridionale* ; Christiane RAZAVET, *Le littoral de Faraman.*

— No 25, 18 juin 1951 : Jean-Paul DESTOMBES, *Le Trias au nord d'Alès ; le sondage de Lacoste (Gard)* ; Henry AGALÈDE, *Sur quelques phénomènes de karstification d'âge éocène inférieur ou crétacé supérieur à la bordure Sud-Ouest et Sud du Massif Central* ; Stéphane HÉNIN et Olivier ROBICHET, *Mécanisme du soulèvement du sol sous l'influence du gel.*

— No 26, 25 juin 1951 : Louis DUPLAN, *Les terrains anciens de la région de Bougie (Algérie) et leur couverture.*

Géographia, revue d'informations et d'actualités géographiques (Paris). — No 1, octobre 1951 : A. CHOLLEY, *Qu'est-ce que la Géographie ?* ; Pierre ROUSSEAU, *Dansons-nous sur un volcan ?* ; Jean-Paul LEBEUF, *Croquis du Tchad* ; H. W. HYLTON, *Le tunnel sous la Manche* ; L. M. BAYLE, *Pourquoi nous sommes allés en Terre Adélie ?* ; Jean SAVANT, *Géopolitique du Monde arabe* ; Sadi DE GORTER, *L'opération Flévostad* ; J. DE LA FONTANIÈRE, *Le Fleuve Rouge* ; Monique DE LESTRANGE, *La journée de Madame Nemme (femme Coniagui de la Guinée Française)* ; *Actualités géographiques.*

— No 2, novembre 1951 : Pierre ROUSSEAU, *La mesure de la Terre par le radar* ; M. FONCIN, *1951, année colombienne* ; Ph. PINCHEMEL, *Iran, paradis du pétrole* ; Haroun TAZIEFF, *A l'assaut du gouffre de la Pierre Saint-Martin* ; Jean SAVANT, *La mosaïque du Proche-Orient* ; M. MIESCH, *La Cordillère des Andes, relief et végétation* ; H. W. HYLTON, *Le tunnel sous la Manche (2e partie)* ; *Actualités.*

L'Information Géographique (Paris). — 15e année, n° 4, juillet-octobre 1951 : Ch. P. Péguy, *L'État d'Israël* ; H. Varon, *Les conditions et les caractères généraux de l'industrie de l'électricité* ; R. Clozier, *Géographie de la circulation* ; Jean Pouquet, *Situation économique des États de l'Amérique du Sud en 1950* ; R. Caralp, *Les chutes de neige de l'hiver 1950-1951 et les communications en France* ; J. Nicod, *Les variations climatiques récentes* ; Simonet et Jacquinet, *Une nouvelle usine hydroélectrique* ; *Documentation pédagogique* (Marguerite Rouyer, *Le croquis géographique* ; F. Lentaker, *Pays-Bas, Belgique et Luxembourg : Régions naturelles et peuplement*) ; *Entre nous* (E. Juillard, *Géographie et limnologie* ; Marcel M. Chartier, *Activité du Groupe parisien : Les Halles Centrales, Le métropolitain de Paris*) ; *Fiche de documentation* (Marcel M. Chartier, *L'aviation marchande française*).

Politique Étrangère[1] (extraits). — 16e année, nos 4-5, août-décembre 1951 : Marcel Colombe, *La Turquie, les États Arabes et la Défense du Moyen-Orient* ; J.-J. Lederer, *La sidérurgie européenne et les cartels avant le plan Schumann* ; *Revue des livres* (dont ouvrages sur *Les problèmes de l'Égypte et du Soudan* et sur *Données récentes sur la population de l'Inde*).

Population (extraits). — 6e année, n° 2, avril-juin 1951 : J. Robin, *Le problème démographique du Japon* ; Hélène Bergues, *La population vue par les utopistes* ; Anita Fage, *Progrès des études de population au Brésil* ; Louis Henry et Jacques Voranger, *La situation démographique* ; *Notes et documents* (*Le problème des régions en voie de dépeuplement* ; *Fécondité urbaine et rurale*).

— N° 3, juillet-septembre 1951 : Alfred Sauvy, *La population de l'Europe Occidentale et le plan Schuman* ; Annie Masson Detourbet, *Essai d'étude démographique des Kotoko* (*Région du Tchad*) ; P. Vincent, *Note sur la polygamie chez les Kotoko* ; Louis Henry et Jacques Voranger, *La situation démographique* ; *Notes et documents* (*La population de l'Allemagne Occidentale, recensement du 13 septembre 1950* ; *Le recensement belge du 31 décembre 1947* ; *Le recensement des États-Unis du 1er avril 1950*) ; *Informations sociales* (*Quatre millions d'habitants d'origine française aux États-Unis* ; [...]).

— N° 4, octobre-décembre 1951 : Roland Ziegel, *L'aménagement industriel du territoire européen* (*Pour une meilleure répartition géographique de l'industrie*) ; René Dumont, *Les excédents démographiques de l'agriculture méditerranéenne* (*Italie et Espagne*) ; Alfred Sauvy, *Introduction à l'étude des pays sous-développés* ; Pierre George, *La population de la République Hongroise* ; Jean Bourgeois-Pichat, *Évolution générale de la population française depuis le XVIIIe siècle* ; Louis Henry et Jacques Voranger, *La situation démographique* (dont évaluation de la population de l'Europe au 1er janvier 1952, l'U. R. S. S. non comprise) ; *Notes et documents* (*Premiers résultats du recensement anglais du 8 avril 1951* ; *La population allemande* ; [...]).

Revue de Géographie Alpine (Grenoble). — Tome XXXIX, 1951, fasc. 3 : J. Beaujeu-Garnier, *La région du Brenner* ; H. Onde, *Note sur les Dolomites occidentales* ; P. Veyret, *La neige au Canada* ; E. Berlan, *L'eucalyptus à Addis-Abeba et au Choa* ; *Actualités* (Germaine Veyret-Verner, *L'équipement électrique de la France, 1947-1950* ; Ch. P. Péguy, *Les premiers enseignements morphologiques des expéditions polaires françaises* d'après M. Boye ; J. Nicod, *L'équipement hydroélectrique de la vallée du Montafon, Vorarlberg, Autriche*) ; *Comptes rendus critiques* (dont Raoul Blanchard *Les Alpes Occidentales*, tome V, 2e volume, par Paul Veyret, et J. Beaujeu-Garnier, *Le Morvan et sa bordure*, par Paul Veyret).

— Fasc. 4 : L. Goron, *Les systèmes fluvio-glaciaires de la Bièvre-Valloire et leur raccordement aux terrasses rhodaniennes* ; Thérèse Sclafert, *Les monts de Vaucluse* ; *L'exploitation des bois du XIIIe à la fin du XVIIIe siècle* ; J. Nicod, *Sur le rôle de l'homme dans la dégradation des sols et du tapis végétal en Basse-Provence calcaire* ; A. Meynier, *Cratères d'explosion dans l'Est du Cantal* ; M. Pardé, *Sur le mécanisme des transports solides effectués par les rivières* ; L. Breton, *Comité météorologique de l'Isère, Observations de 1950* ; *Actualités* (Paul Veyret, *Piémont pyrénéen et reliefs de piémont* ; M. Derruau, *Une mise au point sur l'océanographie, à propos du Cours d'Océanographie* de A. Guilcher ; [...]) ; *A travers les périodiques étrangers* ; [...].

Revue de Géographie de Lyon (*Les Études Rhodaniennes*) (Lyon). — Volume XXVI, 1951, n° 4 : R. Lebeau, *Deux anciens genres de vie opposés de la montagne jurassienne* ; J. P. Dufourg, *La maison rurale au Djebel Druze* ; *Notes* (Abel Chatelain, *Les Instituts et les méthodes d'enquêtes en France* ; Jean Labasse, *Notes sur les éléments d'une géographie des investissements au Maroc* ; *La sériciculture en France*, d'après M. A. Carron ; J. B. Robert, *D'une pédagogie à une interprétation des fossés tectoniques*) ; *Comptes rendus* (dont analyses de Paul Marres, *La vigne et le vin en France*, par Lucien Gachon et André Allix ; de Georg Niemeier, *Frühformen der Waldhufen*, par L. Champier ; de *Les stations hydrométriques françaises*, première partie, *Région des Alpes* et *Annuaire hydrologique de la France, année 1949*, par Maurice Pardé) ; *Procès-verbaux du cercle d'études géographiques* (dont J. Corbel, *Les phénomènes karstiques dans les Pennines, Angleterre* ; Ch. André Julien, *Les grands courants d'opinion dans l'Islam nord-africain*).

Revue Générale des Sciences pures et appliquées et Bulletin de la Société Philomathique (extraits). — Tome LVIII, nos 3-4, 1951 : Claude-Charles Mathon, *Quelques aspects du Mitchourinisme.*

— Nos 5-6 : Raymond Furon, *Chronologie, Archéologie préhistorique et Radiocarbone 14.*

— Nos 7-8 : J. H. F. Umbgrove, *L'origine des Pays-Bas* ; Albert Carozzi, *La notion de synchronisme en géologie.*

— Nos 9-10 : Catherine Pécaut, *L'œuvre géologique de Leibniz* ; André Cailleux, *Lieux, époques, espace, temps et classification des sciences.*

1. Revue publiée tous les deux mois par le *Centre d'Études de Politique Étrangère*, 54, rue de Varennes, Paris (Abonnement, année 1952 : France et Union Française, 1 800 F ; Étranger, 2 250 F).

II. — Revues étrangères

The Geographical Journal (Londres, Grande-Bretagne). — Volume CXVII, part 1, mars 1951 : R. H. Hughes, *Hong Kong : an urban study* ; Edmund Craster, *Elizabethan globes at Oxford* ; D. M. Poole, *The Spanish conquest of Mexico : some geographical aspects* ; Gordon Manley, *The range of variation of the British climate* (Part 1, *Climatic fluctuations in modern times*) ; Thor Heyerdahl, *Voyaging distance and voyaging time in Pacific migration* ; R. A. Bagnold, *Sand formations in Southern Arabia* ; T. A. Brocklebank, *Travels in High Asia and the Arctic : Review* : M. Aurousseau, *David's work in Australian geology : Review* ; *Reviews* (dont : *Atlas international Larousse politique et économique*, par Jean Chardonnet ; *Géographie agraire : types de cultures*, par Daniel Faucher) ; [...] ; *The record* ([...] ; K. C. Edwards, *The Sidney Gilchrist Thomas centenary in Luxembourg* ; D. J. D., *Hedges as field boundaries in Germany* ; P. G. M., *The Muztagh pass on the Society's Karakoram map*).

Bollettino della Società Geografica Italiana (Rome, Italie). — Série VIII, volume IV, fascicule n° 6, novembre-décembre 1950 : Michele Gortani, *Gli studi sui terrazzi fluviali e marini d'Italia dal 1938 al 1948* ; Gustavo Cumin, *L'eruzione etnea del dicembre 1949* ; Giuseppe Caraci, *Cristoforo Colombo ed i viaggi dei Normanni* ; *Notiziario* (Giuseppe Maranelli, *Il manganese nel mondo* ; ... ; Gianni Patrizi, *Il Ruanda-Urundi*) ; [...].

— Série VIII, volume IV, fascicule n° 1-2, janvier-avril 1951 : Dino Gribaudi, *I moderni orientamenti della geografia antropica ed i loro riflessi nel campo della geografia economica* ; Osvaldo Baldacci, *Nota introduttiva alla lettura delle carte topografiche con costruzione Gauss-Boaga e con quadrettatura chilometrica* ; Mario Bianchini, *La geografia della manioca* ; Giovanni Mussio, *Contributo alla topografia e alla toponomastica del distretto di Kangra e dello stato di Chamba* (*Punjab*) ; Neri Scerni, *I « Montirozzi » presso Civitavecchia* ; Mario Riccardi, *Alcune notizie sulle condizioni economiche postbelliche delle Filippine* ; Assunto Mori, *La Societá Geografica e l'insegnamento della geografia* ; *Notiziario* (*Cinque cittá della pianura gangetica* ; *Le condizioni agricole di Ceylon* ; *La produzione petrolifera in Egitto* ; *Le cittá congolesi*[1] ; *Le risorse minerarie della Repubblica Dominicana* ; *L'attività agricola nelle isole di S. Cristoforo e Nevis, Piccole Antille* ; *L'industria del legno di balsa nell'Ecuador*) ; [...].

Rivista Geografica Italiana (Florence, Italie) (en italien, résumés des articles en anglais). — Année LVIII, fasc. 1, mars 1951 : Renato Biasutti, *L'uomo e l'ambiente* ; [...] ; *Note e comunicazioni* (Bruno Nice, *Ambiente naturale e psiche secondo W. Hellpach* ; Giovanni Maria e Carmelida Villa, *I laghi estinti di Pioraco e di Sefro del bacino del fiume Potenza* ; Roberto Almagiá, *Un' antica carta del territorio di Asti*) ; [...].

— Fascicule 2, juin 1951 : Cesare Saibene, *I fenomeni corsici nel circo di Moncodeno* (*Grigna settentrionale*) ; Vera Armignacco, *Insediamento e dimora rurale nell'alto bacino del Bradano* ; Giuseppe Barbieri, *Una carta nautica sconosciuta del 1449 di Gabriel de Vallsecha* ; Luigi Pedreschi, *Pisa, ricerche di geografia urbana* ; Angela Codazzi, *Luigi Filippo de Magistris* ; *Note e comunicazioni* (Hans Peter Kosack, *Nuovi contributi alla storia quaternaria del Mar Nero* ; Rosa d'Antonio, *Le « pagliare », villagi temporeani dell'Abruzzo Aquilano* ; Annie Luchetti, *Il Convegno internazionale di Studi Colombiani*) ; *Notiziario* [...].

— Fascicule 3, septembre 1951 : Attilio Moretti, *Fenomeni d'erosione marina nei pressi di Porto Torres* (*Sardegna*) ; Eugenia Bevilacqua, *Osservazioni geografiche su alcune cittá della Svezia* ; Luigi Pedreschi, *Pisa, Ricerche di geografia urbana* (fin) ; *Note e comunicazioni* (Lucio Gambi, *La XVIII*ª *escursione geografica interuniversitaria nella Calabria meridionale* ; Roberto Almagiá, *A proposito dei grandi globi di Vicenzo Coronelli* ; Alberto Mori, *Sull'origine dei centri rurali di sommità*) ; [...].

— Fascicule 4, décembre 1951 : Giuseppe Barbieri, *Le precipitazioni nel gruppo del Gran Paradiso* ; Manfredo Vanni, *La vita pastorale nella Valtournanche* ; Vera Armignacco, *Insediamento e dimora rurale nell'alto bacino del Bradano*, II, *Le dimore rurali* ; *Note e comunicazioni* (Aldo Sestini, *La geologia e la morfologia della Patagonia in una recente opera* ; R. Almagiá, *Una nuova raccolta di facsimili di carte antiche riguardanti l'America*) ; [...].

L'Universo (Florence, Italie) (en italien, très courtes présentations des articles en anglais, en français et en allemand dans la table des matières). — Année XXXI, n° 1, janvier-février 1951 : Amedeo Giannini, *Le Repubbliche Caucasiche nell'U. R. S. S.* ; Paolo d'Agostino Orsini di Camerota, *Panorami geopolitici e geoeconomici di oggi Egitto, Crocevia di Storia e di continenti* ; Agatino d'Arrigo, *Il problema della difesa del suolo nel mezzogiorno* ; Franco Guidi, *L'utilizzazione della fotografia aerea e terrestre nel campo militare* ; Aldo Rampioni, *Note sull'Indocina francese* ; Silvio Zavatti, *Il sommergibile nelle regioni polari* ; [...].

— N° 2, mars-avril 1951 : Amedeo Giannini, *Le vicende dell'ellenismo e della « Grande Idea »*, 1re partie ; Agatino d'Arrigo, *La recente eruzione dell'Etna* ; Mario Franzosini, *L'Africa : alcune considerazioni di geografia militare ed economica* ; Nardo Naldoni, *La Francia ed il fallimento della sua marcia verso il Nilo* ; Diletto Nocentini, *Tibet : paese della neve e del mistero* ; Giuseppe Stellingwerff, *I gas metaniferi considerati dal punto di vista della difesa della nazione* ; Eliseo Bonetti, *La Costa d'Oro* ; [...].

— N° 3, mai-juin 1951 : Amedeo Giannini, *Le vicende dell'ellenismo e della « Grande Idea »*, 2e partie ; Alessandro Vlora Kemal, *Il nuovo stato d'Israele e la sua funzione economica fra i paesi del Medio Oriente* ; [...] ; Diletto Nocentini, *Persia, fonte d'inquietudine nel Medio Oriente* ; Eraldo Manfrini, *Le Marche e l'Adriatico* ; [...] ; Annie Luchetti, *L'isola di Madera* ; [...].

Marcel-M. Chartier.

1. D'après Jean Dresch, *Villes congolaises* (*Revue de Géographie humaine et d'Ethnologie*, fascicule 3, 1948).

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'ACTUALITÉ[1]

Géographie physique. — Un ouragan d'une extrême violence a fait des dégâts importants, au début de novembre, dans les régions de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne) et de Gaillac (Tarn).

— Au début de novembre, une vague de froid exceptionnelle pour la saison a sévi sur les États-Unis, des Montagnes Rocheuses à l'Atlantique.

— La superficie de l'île des Faisans (frontière franco-espagnole), cadre historique du traité des Pyrénées (1659), a été de nouveau réduite par le travail des eaux de la Bidassoa en crue au début de novembre.

— Un glissement de terrain consécutif aux pluies prolongées et évalué à un million de mètres cubes s'est produit à proximité du Simplon au milieu de novembre, obstruant la route et la voie ferrée. Après une interruption de 44 jours, la circulation des trains a été rétablie le 27 décembre.

— A la suite des pluies abondantes qui sont tombées en novembre dans la moitié Est de la France, maintes rivières ont subi de fortes crues : l'Arroux dans la région d'Autun (Saône-et-Loire), la Bourbince à Montceaux-les-Mines (Saône-et-Loire), la Loire (en Haute-Loire, dans la Nièvre), les affluents du Rhône. Dans le Bas-Rhône, les inondations ont pris une ampleur tragique, ravageant les cultures maraîchères du Vaucluse et les rizières de Camargue.

— Au cours de novembre, l'Italie du Nord a été ravagée par des inondations catastrophiques ; la pression des eaux a rompu les digues du Pô ; les victimes ont été nombreuses et les dégâts, considérables dans la basse vallée du fleuve, sont évalués à plus de soixante milliards de lires.

— Le 27 novembre, un orage d'une rare et brève violence s'est abattu sur la région de Tandil, au Sud de Buenos Aires (République Argentine), faisant des victimes et causant des dégâts.

— Un séisme a détruit, le 30 novembre, la plupart des maisons du petit village de Sorteuil (Hautes-Alpes).

— Le volcan Hibok-Hibok situé dans l'île de Camiguin, au Nord de Mindanao (Philippines), est entré en éruption le 4 décembre. Des pluies de cendres incandescentes, poussées par des vents violents, ont fait de nombreuses victimes. L'évacuation générale de la population a été ordonnée. Un typhon qui a ravagé les îles Philippines a retardé les opérations de sauvetage. Après une accalmie, une nouvelle éruption s'est produite le 19 décembre.

— Après avoir sévi sur la Grande-Bretagne, un brouillard extrêmement dense a envahi tout le Nord et l'Ouest de la France pendant plusieurs jours au milieu de décembre.

— Au milieu de décembre, la Tunisie a souffert d'une vague de froid (— 5° à Souk-el-Arba). En Égypte, il a gelé près des Pyramides dans la nuit de Noël.

— Aux États-Unis, de violentes tempêtes de neige, accompagnées de vents très froids se sont abattues sur les États du Middle-West et du Nord de la côte Atlantique, à la mi-décembre. Venant du Canada, une nouvelle vague de froid avec chutes de neige a sévi peu après sur le Nord et l'Est des États-Unis ; de graves perturbations

1. La rubrique *L'actualité*, qui a été rédigée pendant les quinze années précédentes (1937-1951) par le Secrétaire de la rédaction, est confiée à partir du présent numéro à Mr Marcel-M. Chartier (N. D. L. R.).

ont été apportées aux communications. La glace a fait déborder la rivière des Prairies dans les faubourgs au Nord de Montréal.

— Un violent séisme a secoué le centre de Los Angeles (États-Unis), le 25 décembre.

— Des tempêtes d'une violence extrême ont soufflé en décembre sur la Manche et l'Atlantique Nord. De nombreux navires se sont trouvés en difficultés. Un phare a été éteint au Sud-Ouest de l'Irlande par une vague de 53 m. de haut.

Géographie humaine. — Le 9 novembre, du pétrole a jailli au sondage de Staffelfelden, au Nord-Ouest de Mulhouse (Haut-Rhin).

— La découverte de gisements de minerai d'uranium dans la province de Salamanque (Espagne) a été signalée dans la première quinzaine de novembre.

— Le service aérien Southampton-Cherbourg, assuré par une compagnie britannique, a été inauguré le 4 décembre sur l'aérodrome de Maupertus (Manche).

— Les électeurs de Wurtemberg-Bade, de Bade et du Wurtemberg-Hohenzollern se sont prononcés le 9 décembre en faveur de la fusion des trois États en un seul qui groupera 6 593 000 hab. Par ordre d'importance, il sera le quatrième État de la Fédération d'Allemagne Occidentale, qui n'en comptera plus que neuf.

— Un décret paru au *Journal Officiel* du 12 décembre prescrit l'élaboration d'un deuxième plan de modernisation et d'équipement pour la période 1952-1956.

— Après un premier vote de confiance le 11 décembre, l'Assemblée Nationale a autorisé le 13 décembre la ratification du traité qui institue la communauté européenne charbon-acier (plan SCHUMAN).

— Le paquebot mixte *Général-Leclerc*[1] des CHARGEURS RÉUNIS, affecté à la ligne de la Côte occidentale d'Afrique, a été inauguré le 12 décembre.

— Un puissant jaillissement de gaz s'est produit le 18 décembre à Lacq (Basses-Pyrénées) au puits nº 3. Il a permis de déceler une importante nappe de pétrole.

— Le 24 décembre a été proclamée à Benghazi l'indépendance de la Libye par le roi IDRISS.

— Le statut des îlots des Minquiers et des Écrehous, revendiqués à la fois par la France et la Grande-Bretagne, sera prochainement étudié par la Cour Internationale de La Haye.

Vie scientifique. — Le navire de recherche scientifique *La Calypso*, ayant à bord une mission internationale, a quitté Toulon le 24 novembre pour l'archipel corallien des Forsan, en mer Rouge.

— A l'ouverture du XXIVe Congrès International de Chimie Industrielle qui s'est tenu à Paris, Mr Albert CAQUOT a affirmé dans une conférence, le 26 novembre, que le progrès technique améliore la productivité de 3 p. 100 depuis trente ans.

— A bord d'un appareil spécialement équipé pour le survol du pôle, une mission aéronautique argentine a quitté Buenos Aires pour l'Antarctide à la fin de novembre ; elle se propose d'y étudier les conditions atmosphériques et les problèmes de la navigation aérienne.

— Au début de décembre, une expédition française d'alpinistes a quitté Le Havre à destination de la République Argentine pour tenter l'ascension du Fitz-Roy dans la Cordillère des Andes.

— Trois explorateurs, partis de Paris à la mi-décembre par la voie des airs, vont

1. Construit par les CHANTIERS DE PENHOËT. Caractéristiques : 146 m. de long, 9 000 tx de jauge, 631 passagers, 23 officiers, 113 matelots.

séjourner pendant un an à Pointe Géologie (Terre Adélie) pour étudier les mœurs des pingouins empereurs.

— Trois Français ont participé à l'expédition franco-vénézuélienne pour la découverte des sources de l'Orénoque.

— Le LABORATOIRE DE GÉOGRAPHIE de l'Université de Rennes organise, à l'occasion du cinquantenaire de sa fondation, un Congrès qui se tiendra les 29, 30 et 31 octobre 1952[1].

MARCEL CHARTIER.

GÉNÉRALITÉS

Une excursion internationale de glaciologie. — La SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE — que les géographes connaissent déjà bien par la publication de son *Annuaire hydrologique* — étend avec bonheur son activité scientifique, depuis trois ans déjà, à l'eau solide. C'est Mr l'Inspecteur Général des Eaux et Forêts MESSINES DU SOURBIER qui préside à cette nouvelle branche d'activité de la S. H. F.

Sous sa direction, une excursion a permis aux glaciologues français de rencontrer dans un cadre adéquat en trois journées d'études (18-20 juillet 1950) plusieurs de leurs collègues italiens et suisses[2]. La première journée fut consacrée au glacier des Évettes (Maurienne) : des mesures sommaires d'ablation qui venaient d'y être faites par les EAUX ET FORÊTS ont montré que celle-ci pouvait dépasser 1 m. 30 en six semaines vers 2 900 m. Une seconde journée mena les participants au Breuil (Italie) et leur permit d'étudier le lac terminal récent du glacier de Valtournanche. Au matin du troisième jour enfin, le magnifique téléphérique de Testa Grigia — le plus haut d'Europe — montait sans fatigue les excursionnistes à 3 480 m., à pied d'œuvre pour parcourir à la descente les glaciers du Théodule Supérieur et du Gorner où de très belles études sont en cours, dans le cadre du plan d'équipement dit de la *Grande Dixence*, et avec de gros moyens matériels, en ce qui concerne tant l'ablation que le profil sous-glaciaire. Au glacier de Z'mutt, notre collègue A. RENAUD poursuit dans un laboratoire sous-glaciaire l'étude du « grain » du glacier.

Des échanges de vue, d'autant plus instructifs que les participants étaient d'origines très diverses, se prolongèrent chaque jour tard dans la soirée. On devine que la vedette fut tenue par l'ampleur vraiment exceptionnelle prise ces dernières années par le recul des glaciers. Le mécanisme d'un tel phénomène est encore du ressort des hypothèses. On s'accorde toutefois pour reconnaître que la neige a d'autant plus de chances de se transformer en glace que sa chute a été précoce. C'est donc, semble-t-il, du côté d'une insuffisance des précipitations neigeuses d'*automne* qu'il faudrait orienter les recherches climatiques susceptibles d'éclairer le problème du recul glaciaire.

En 1951, une réunion du même type s'est tenue de nouveau, consacrée cette fois aux glaciers du Pelvoux.

CHARLES-PIERRE PÉGUY.

1. Le président du Comité d'organisation est Mr MEYNIER. Une première circulaire a été publiée, qui peut être demandée à Mr LE VERGER, Directeur de l'Office du Baccalauréat, Rennes (Ille-et-Vilaine). La cotisation donnant droit au volume jubilaire est fixée à 1 000 fr. pour les membres adhérents et à 2 000 fr. pour les membres bienfaiteurs (l'adresser à Mlle AMOURETTE, 13, rue Lafayette, Nantes, Loire-Inférieure ; compte de chèques postaux : Rennes 1174-10).

2. Participaient à la tournée : des officiers des EAUX ET FORÊTS, des représentants de l'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE, du GÉNIE RURAL, de la S. N. C. F., des Ingénieurs hydrauliciens italiens et cinq géographes universitaires représentant les trois pays alpestres (ONDE, PÉGUY, RENAUD, VANNI, VEYRET). Des membres des Expéditions Polaires françaises, invités, avaient dû malheureusement se faire excuser au dernier moment. En 1949, une réunion du même type s'était déjà tenue à la Mer de Glace (sondages thermiques de l'É. D. F.) et au glacier de Sarennes, dans les Grandes Rousses.

Un atlas de géographie historique. — Avec l'aide de plusieurs collaborateurs, dont K. Meisen, F. Steinbach, L. Weisgerber, Mr Josef Niessen publie, sous le titre *Geschichtlicher Handatlas der deutschen Länder am Rhein, Mittel-und Niederrhein*[1], un nouvel atlas historique de la Rhénanie, plus riche que celui qu'il a donné en 1926 sous le titre *Geschichtlicher Handatlas der Rheinprovinz*.

L'ouvrage intéresse l'ensemble des régions qui, avec le Rhin pour axe, s'étendent entre la Forêt Noire, le cours de la Lippe et les frontières occidentales de l'Allemagne. Réserve faite du relief, dont une belle carte hypsométrique accuse vigoureusement les traits généraux, les auteurs n'ont voulu retenir, des données physiques, que la résultante générale, celle qui s'exprime dans ce qu'ils ont appelé *die naturlichen Landschaften*, « les paysages naturels ». Ils en donnent, à l'échelle de 1 : 1 000 000, une représentation nuancée, ne comportant pas moins de cinq figurés différents pour rendre, à l'intérieur des seules plaines, les divers aspects des formations alluviales et loessiques.

Viennent ensuite, pour ouvrir la série chronologique, huit cartes de la répartition des vestiges préhistoriques dans l'ensemble de l'Allemagne occidentale et des pays qui l'avoisinent (Suisse, France de l'Est, Pays-Bas) : une carte pour le Paléolithique, quatre pour le Néolithique (ces dernières mettent en évidence une civilisation d'agriculteurs installés sur les terres arables, dans les régions déprimées du monde hercynien, et une civilisation fondée sur l'utilisation des prairies, dans la plaine de l'Allemagne du Nord), une carte pour la dernière période de l'âge lithique, deux pour la période de Halstatt, une pour la période de La Tène.

Le tableau de la Rhénanie romaine, par lequel devait nécessairement commencer l'illustration des temps historiques, a été magistralement traité. Deux cartes à 1 : 1 200 000 exposent l'état ethnique du pays à l'époque romaine, ainsi que l'apport de Rome dans la toponymie, les formes d'occupation du sol et l'organisation des communications. Elles sont complétées par quatre cartons, dont un de géographie religieuse antique, et un de géographie économique représentant, entre Méditerranée et mer du Nord, les principaux centres industriels romains et les maîtresses voies du commerce romain.

Cette remarquable série de préhistoire et d'histoire ancienne s'achève sur une carte des sépultures franques, dont on voit les principaux groupements se localiser dans les régions déjà préférées par le peuplement agricole néolithique.

Les principales des cartes de la série médiévale et moderne représentent les pays rhénans lors des partages carolingiens ; les *Gaue* médiévaux ; la nature et la localisation des domaines constituant le *fiscus* carolingien, et les biens de la couronne au temps des Hohenstaufen ; les circonscriptions ecclésiastiques médiévales (diocèses et archidiaconés) ; les abbayes (un carton est intitulé *Les couvents cisterciens de Rhénanie et leurs filiales dans les pays plus à l'Est*) ; les grandes seigneuries ecclésiastiques et laïques ; les villes pourvues, au moyen âge, d'un statut communal ; les variations régionales du droit municipal au moyen âge ; les péages et les voies commerciales au moyen âge ; l'expansion française en Rhénanie au XVIIe siècle et l'œuvre des Chambres de Réunion en 1681-1684 ; le morcellement politique de la région en 1789 ; les départements français de Rhénanie et leurs arrondissements en 1813 ; les divisions politiques du XIXe siècle ; la densité de la population en 1820 et en 1930 ; les confessions religieuses chrétiennes en 1925.

La géographie humaine rétrospective donne lieu à la présentation d'une série très instructive. Le problème de l'habitat rural est posé en ses termes généraux, par

1. Cologne, J. P. Bachem, 1950, petit in-f° (30 × 21 cm.), 20 p. et 64 planches en couleurs.

une carte des limites de l'habitat concentré (*Dorfsiedlung*) et de l'habitat dispersé (*Hofsiedlung*), chacun de ces modes étant illustré par des exemples régionaux. D'excellents cartons à 1: 20 000 et 1 : 30 000 représentent plusieurs finages communaux : Pillig, vieux village agricole, parmi des labours continus et anciennement occupés ; Pommern et ses vignobles, au bord de la Moselle ; les hameaux et fermes isolées du terroir de Birken, dans une région haute et pauvre du Massif Schisteux ; Datzeroth et Rockenfeld, villages créés sur de récents défrichements en Westerwald ; Nerdlen, en Eifel, avec son terroir d'*openfield* récemment amélioré par le remembrement.

En ce qui concerne les villes, des plans d'une clarté remarquable permettent de discerner d'un coup d'œil les principales étapes du développement de Cologne, Bonn, Trèves (on regrette l'absence de Mayence) depuis l'antiquité romaine jusqu'à la fin du moyen âge. Une planche représente divers types de forteresses médiévales.

L'histoire de l'agriculture a la part la moins belle, en dépit de deux excellentes cartes permettant de comparer l'extension actuelle du vignoble à ce qu'elle fut en divers moments du moyen âge ; mais l'histoire de l'industrie constitue l'une des meilleures parties de l'ouvrage. On jugera de son intérêt au seul titre des cartes qui la concernent : Déplacements de l'industrie à partir de la région montagneuse vers la Ruhr et le Rhin depuis la fin du xve siècle ; Développements successifs de l'industrie charbonnière de la Sarre ; Extensions successives de l'exploitation du bassin houiller de Westphalie ; Les débuts de l'industrialisation à Essen et dans les environs ; Extensions successives des installations industrielles autour d'Essen et de Sarrebruck ; Étapes de la construction du réseau ferré.

L'histoire de l'art est représentée par des cartes indiquant la répartition de certains types d'architecture religieuse médiévale, et le rayonnement de plusieurs ateliers de sculpture à l'époque de la Renaissance ; la géographie linguistique, enfin, par sept cartes, dont la principale montre les rapports des limites linguistiques avec celles des diocèses médiévaux.

L'ensemble des cartes de l'atlas est commenté par une soixantaine de notes substantielles groupées au début du volume et suivies pour la plupart d'une bibliographie. Au total, un instrument de travail de premier ordre, dont on regrette que la France ne possède pas l'équivalent.

ROGER DION.

UNION FRANÇAISE

Production et consommation d'énergie électrique en France. — La production accuse en 1950 une augmentation de 57 p. 100 par rapport à 1938, comme l'indique le tableau suivant (en millions de kW.-h.) :

	1938	1945	1947	1948	1949	1950
Production hydraulique	10 500	9 700[1]	13 045	14 841	11 156	16 170
Production thermique	10 300	7 900	12 974	14 182	18 950	16 900
Balance des échanges extérieurs	300		1 086	1 075	774	230
Balance pompage			— 78	— 40	— 80	
CONSOMMATION + PERTES	21 100	17 600	27 027	30 058	30 800	33 300

1. Voir H. VARON, *La production de l'électricité* (*Information Géogr.*, XI, 1947, n° 2, p. 69-73) (Statistiques, 1938-1945).

La consommation est également en augmentation par rapport à 1938, elle s'est accrue de 28 p. 100 en 1947, de 41 p. 100 en 1948, de 45 p. 100 en 1949, et de 58 p. 100 en 1950. La production reste inférieure à la demande. La répartition de la consommation demeure très stable comme l'indique le tableau (en millions de kW.-h.) :

	1949		1950	
S. N. C. F.	1 700	6 p. 100	1 900	6 p. 100
Électrochimie et électricité métallurgique	3 400	11 —	4 250	13 —
Mines de houille	2 800	9 —	2 900	8,5 —
Sidérurgie	2 850	10 —	2 850	8,5 —
Autres industries	10 350	32 —	11 200	33 —
Haute tension	21 336	68 —	23 100	69 —
Usages domestiques	3 700	12 —	3 900	12 —
Autres usages	1 500	5 —	1 750	5 —
Basse tension	5 229	17 —	5 650	17 —
Pertes	4 235	15 —	4 550	14 —

Les productions thermique et hydraulique ont été sensiblement équivalentes :

	1938	1945	1947	1948	1949	1950
Thermique	48 p. 100	45 p. 100	48 p. 100	47 p. 100	62 p. 100	51 p. 100
Hydraulique	50 —	54 —	48 —	49 —	36 —	48 —

Les centrales thermiques sont concentrées soit sur les lieux de production des combustibles utilisés, soit dans les centres de consommation, et représentent, en 1950, dans la production totale (en millions de kW.-h.) :

Nord	6 300	37 p. 100
Région parisienne	4 800	29 —
Est	3 200	19 —
Ouest	500	3 p. 100
Autres régions	2 100	12 —

Elles utilisent à peu près tous les combustibles, solides, liquides ou gazeux, avec une large prépondérance du charbon. La consommation en 1950 a été la suivante (en millions de t. pour les combustibles solides et liquides, de m³ pour le gaz ; production en millions de kW.-h.) :

Combustible	É. D. F.		Mines		Sidérurgie		Industries	
	Consommation	Production	Consommation	Production	Consommation	Production	Consommation	Production
Charbon	4 965	7 290	1 100	1 400	70	80	1 200	1 360
Bas-produits	195	1 551	4 100	3 300				
Fuel	490	1 085						
Lignite	710	300						
Gaz					8 400	1 930		
Total		10 236		4 700		2 010		1 360

La répartition de la production d'énergie d'origine hydraulique dépend des débits des rivières intéressées ; en 1949 et 1950, on note un déficit sensible pour le Massif

Central, plus faible pour les Pyrénées, ce qui amène un pourcentage élevé de la production alpestre, comme l'indique le tableau (en millions de kW.-h.) :

	Productibilité année moyenne		1949		1950	
Alpes	10 100	55 p. 100	7 200	65 p. 100	9 550	60 p. 100
Massif Central	4 800	26 —	1 600	15 —	3 400	21 —
Pyrénées	3 500	19 —	2 200	20 —	3 200	19 —
Total	18 400		11 000		16 150	

La sécheresse, chronique depuis 1942, s'est sensiblement aggravée en 1949. Le coefficient d'hydraulicité[1], 0,66, est tombé au-dessous du minimum enregistré en 1921 (0,68), l'année la plus sèche connue jusqu'alors. De janvier à novembre, la sécheresse s'est manifestée d'une manière exceptionnellement accentuée et régulière, surtout dans les Pyrénées et le Massif Central (coefficient, 0,35) ; malgré l'hydraulicité meilleure des derniers mois, la production d'énergie hydraulique n'a pas dépassé les deux tiers de la production normale. Un effort supplémentaire a dû être demandé aux centrales thermiques, dont la production a atteint le niveau record de 19 milliards de kW.-h., près du double de la production de 1938[2]. L'hydraulicité de l'année 1950 a été, en revanche, plus élevée, et la production des hydrocentrales est redevenue normale, le niveau des réservoirs s'étant maintenu près des maxima saisonniers enregistrés depuis dix ans.

Le commerce extérieur de l'énergie électrique est assez réduit. L'Italie reçoit l'énergie provenant des centrales de la Roya ; deux contrats ont été signés en juillet 1949 avec la Compania Imprese Elettriche Liguric et les chemins de fer italiens. Avec la Suisse et la Belgique, des accords de longue durée, renouvelés en 1949, organisent des échanges saisonniers : la France importe de l'énergie d'été à bas prix et exporte l'énergie des heures creuses d'hiver. Enfin, de fortes importations d'énergie allemande ont eu lieu en 1947 et 1948, bien plus faibles en 1949 en raison de l'augmentation des prix allemands, soit (en millions de kW.-h.) :

	1947	1948	1949
Allemagne	775	876	497
Sarre	174	133	235
Total	949	1 009	732

En 1950, les importations se sont élevées à 620 millions de kW.-h., les exportations à 390, soit une balance importatrice de 230 millions de kW.-h., 0,7 p. 100 de la production nationale.

Enfin, les services de distribution ont été regroupés et réorganisés ; ils desservent actuellement 14 millions d'abonnés, presque uniquement en basse tension, les ventes en haute tension relevant des C. R. M. E.

1. Coefficient d'hydraulicité : rapport entre la quantité d'énergie hydraulique disponible dans une année donnée et la quantité disponible pendant une année au cours de laquelle on disposerait de débits moyens.

2. En même temps, un régime sévère de coupures (1/6 des abonnés pendant 114 jours, 2/6 pendant 88 jours) essayait de réduire la consommation au niveau de la production.

L'organisation de l'É. D. F. est pratiquement achevée dans tous les domaines. Unification, organisation rationnelle et souci constant de l'intérêt national permettent à l'organisme nouveau de faire face à une tâche particulièrement lourde : celle de l'équipement, qui n'a pas suivi le rythme de la demande. Un effort remarquable a été accompli ; il est à souhaiter que les questions financières — tarifs et investissements — ne freinent pas le développement de la production d'une énergie dont la France a un besoin vital.

René Fouet.

L'émigration des travailleurs algériens en France. — On sait que, depuis la guerre de 1914-1918, les Musulmans d'Afrique du Nord viennent, nombreux, travailler comme ouvriers dans les usines et dans les mines des principales régions industrielles de France : Paris et sa banlieue, le Nord, l'Est, les départements du Rhône et de la Loire, des Bouches-du-Rhône et du Gard. Les neuf dixièmes des Nord-Africains sont des Algériens : leur nombre paraît être de 250 000 à 300 000 pour les années 1948 et 1949. La présence en France de ces travailleurs musulmans pose de nombreux problèmes qu'une littérature abondante a essayé de traiter[1]. Deux ouvrages récents reprennent la question d'un point de vue surtout algérien[2]. L'un, celui de Mr Rager, fondé sur une large documentation administrative, est une étude assez complète des questions, puisque, après avoir fait l'historique de l'émigration et exposé ses causes et ses conséquences pour l'Algérie, il examine les aspects métropolitains du problème ; les 50 premières pages sont même consacrées à l'émigration en Tunisie, au Maroc et en Orient. L'autre, celui de Mr Muracciole, s'en tient au point de vue algérien ; il approfondit et discute, non sans finesse, les causes et les conséquences de cette émigration assez particulière, puisqu'elle est essentiellement temporaire, que les hommes partent seuls, dans la force de l'âge (80 p. 100 ont de 20 à 40 ans), avec l'intention de gagner au plus vite le plus d'argent possible. La lecture de ces deux livres, celle du second surtout, permet de repenser le problème vu sous son aspect algérien, de préciser et, plus encore, de nuancer les causes et les conséquences de cet important mouvement d'hommes.

Les causes. — Elles sont assez complexes, à la fois démographiques, économiques et psychologiques — algériennes et métropolitaines. Jusqu'à présent, on a expliqué cette émigration par des raisons surtout démographiques : « en face du territoire français, foyer de dépression démographique, se trouve un foyer de pression démographique, l'Afrique du Nord, qui lui est politiquement rattachée..., phénomène comparable au déterminisme des échanges météorologiques et qui s'impose, qu'on le veuille ou non, avec une égale nécessité » (Louis Chevalier). Il est incontestable que la France a besoin de main-d'œuvre depuis l'hécatombe de 1914-1918, aussi bien pour ses champs que pour ses usines et ses mines, que, d'autre part, en Algérie, pays pauvre dans l'ensemble, la population augmente si rapidement que les progrès économiques ont du mal à suivre la même cadence : non compris les Territoires du Sud, la densité kilométrique de la population est de 35 et, pour les seules terres arables, elle approche 80. Il y a bien « pression démographique » dans les arrondissements montagneux et kabyles de Tizi-Ouzou et de Bougie (densités de 156 et 102) et, en

1. Voir en particulier Louis Chevalier, *Le problème démographique nord-africain*, Institut national d'études démographiques, 1947 (Compte rendu de M. Larnaude, dans les *Annales de Géographie*, LVIII, 1949, p. 245-247).

2. J. J. Rager, *Les musulmans algériens en France et dans les pays islamiques*, Paris, Les Belles Lettres, 1950 (thèse de lettres), et L. Muracciole, *L'émigration algérienne. Aspects économiques, sociaux et juridiques*, Alger, 1950 (thèse de droit).

Oranie, dans les monts des Trara (85). Mais peut-on employer cette expression pour l'ensemble des arrondissements de Sétif (36) et de Tlemcen (43), également zones d'émigration ?

C'est ici qu'apparaît l'aspect économique du problème. On a plus d'une fois montré que l'Algérie ne produisait plus, en moyenne, assez de blé et d'orge pour nourrir sa population ; mais le vin, les agrumes et les légumes, produits riches, permettent d'en acheter, ainsi que bien d'autres denrées. D'autre part, s'il y a « pression démographique » chez les Kabyles de l'Ouest, n'est-ce pas en partie parce que leur arboriculture est restée primitive et que, faute de terrasses, leurs sols sont ruinés ? Et si ailleurs, dans les hautes plaines de Sétif, il y a émigration en France, n'est-ce pas surtout parce que l'économie est restée élémentaire (céréales mal cultivées et élevage extensif), le régime des terres mauvais (indivision familiale) et l'équipement archaïque ? Il n'y a pratiquement pas d'émigration dans les régions de forte colonisation, malgré une grande densité de population (109 dans l'arrondissement de Blida), parce que la culture y est intensive. Enfin il ne faut pas oublier que, pendant longtemps, l'attirance de la France a plus joué que la pression démographique, et que les fluctuations de l'émigration des Algériens dépendent moins des récoltes, pourtant bien irrégulières au Sud de la Méditerranée, que des variations des besoins de la métropole où les salaires et les avantages sociaux sont attrayants au sens propre du mot.

Les gens n'émigrent-ils que parce qu'ils ne trouvent pas de travail ? Dans les villes l'offre est quelquefois supérieure à la demande ; les Marocains sont nombreux dans les mines jusqu'à la frontière tunisienne, dans les chantiers du barrage de l'Oued Agrioun et dans certaines campagnes d'Oranie dont les habitants émigrent. Les fêtes, les cadeaux, les mariages et, chez les Kabyles surtout, les nombreux procès exigent autant d'argent liquide que l'achat des objets de première nécessité et le paiement des impôts : il n'y a pas de « nécessité économique » qui ne se double de causes psychologiques. Et la France, c'est, pour beaucoup d'hommes qui ont été soldats et qui ont déjà travaillé en ville, un pays de liberté où ils échappent à l'emprise sociale du village ou de la fraction et, plus encore, à l'emprise conservatrice du milieu familial, celle des vieux et celle des femmes.

Pression démographique, dépression démographique... sans doute. Mais aussi et surtout une économie qui a encore bien des progrès à faire, et l'attrait d'un pays voisin qui, pour des gens facilement insouciants et imprévoyants, apparaît un peu comme un El Dorado où l'on s'enrichira et où l'on sera libre.

Les conséquences. — L'absence de 250 000 à 300 000 hommes dans la force de l'âge, pour une partie seulement de l'Algérie, n'est pas sans inconvénients, malgré la forte cohésion familiale : une certaine pénurie de main-d'œuvre ici, là des cultures moins soignées, l'abandon de ce qui restait de petits métiers, telles sont quelques-unes des conséquences économiques. En revanche, le va-et-vient des émigrants — 80 000 par an peut-être —, dont les deux tiers voyagent par mer et le tiers par avion (à prix réduits), assurent un trafic enviable, aux périodes creuses, aux compagnies de navigation maritime et aérienne. Surtout les mandats que les travailleurs expédient de France, les sommes qu'ils ramènent avec eux et les allocations familiales représentent un apport de capitaux considérable, voisin, pour 1949, de 8 milliards de fr.[1]. Ils font vivre ou aident environ 800 000 personnes, permettent aux uns l'extinction d'une

1. C'est-à-dire, pour cette même année, près du double du prix de vente du fer et des phosphates (4 476 millions de fr.), plus que celui des agrumes, des dattes, des figues et de l'huile d'olive (7 740 millions), plus que le prix d'achat de la houille, de l'essence et des dérivés du pétrole (7 548 millions).

dette, à d'autres l'achat d'une terre, d'un verger ou d'un troupeau, à d'autres encore la construction ou la réfection d'une maison, l'ouverture d'une boutique... ou des prêts avantageux.

A côté de ces résultats économiques, les conséquences sociales paraissent secondaires. En France, l'émigré a vécu avec des parents ou des gens de chez lui ; les retours fréquents au pays, du moins pour la plupart, n'ont pas coupé les ponts. Quand il revient définitivement, l'homme est vite repris par le milieu social ou familial et il doit refreiner ses désirs d'indépendance et de liberté. Il retrouve ses vêtements, ses habitudes alimentaires, ses légères obligations religieuses. S'il ne vit plus comme avant, c'est qu'il est plus aisé ; il a l'esprit plus ouvert. Les mauvauses têtes se rangent... ou repartent.

Les absences, parfois très longues, mais coupées de retours assez fréquents, ont peu de conséquences sur la démographie de la région d'émigration : presque partout, la population continue à augmenter. L'émigration devient définitive pour 15 à 20 p. 100 des partants, les uns parce qu'ils emmènent ou font venir leur famille — c'est là un fait tout récent, mais qui se répand dans les Trara et la région de Bougie notamment —, les autres parce qu'ils font des « mariages mixtes », légaux ou non, et qu'ils en ont des enfants.

Le point noir, c'est l'état sanitaire de beaucoup d'émigrants, non pas tant au départ qu'au retour. Ne songeant qu'à économiser, trop souvent entassés dans une même chambre, se nourrissant insuffisamment pour un travail souvent dur et pas assez vêtus en hiver, ils sont facilement la proie de la tuberculose : elle cause les neuf dixièmes de leur mortalité en France et trop de familles sont contaminées par eux au retour. La syphilis, qui paraît répandue, mais sans gravité en Afrique du Nord, prend généralement au Nord de la Méditerranée, au contact des prostituées, une dangereuse virulence. Dans ce tableau des ombres, il faudrait aussi relever les très nombreux cas de chômage, complet ou partiel, qui souvent démoralisent les hommes et peuvent les conduire jusqu'au vol.

Il y aurait enfin à relever les conséquences juridiques de cette émigration : les pages que leur consacre Mr Muracciole ne sont pas les moins pittoresques de son livre. Les Algériens ont la citoyenneté française depuis 1946, mais ils ont gardé leur statut civil d'origine coranique. Ce statut les suit-il partout, ou est-il territorial ? Or il se pose de délicates questions de polygamie, de succession... et les tribunaux français sont bien embarrassés !

Spontanée, libre, l'émigration des travailleurs algériens en France est en fait anarchique[1]. Tout essai de réglementation a échoué : l'Algérien se méfie des interventions administratives même faites dans son propre intérêt. Français musulman, il veut être traité comme les autres Français et aucun règlement sur l'immigration étrangère ne saurait leur être appliquée.

JEAN DESPOIS.

U. R. S. S.

Quelques données numériques sur la production de l'U. R. S. S. en 1951. — La production agricole, soutenue par un gros effort de mécanisation qui a permis de restaurer le parc de machines et de tracteurs détruit pendant la guerre et de dépasser les pourcentages de travaux mécanisés dans l'ensemble des façons agricoles atteints en 1940, est nettement supérieure à celle de 1950.

1. Il n'en est pas de même en Tunisie et au Maroc, pays de protectorat. Voir P. DEVILLARS, *L'immigration marocaine en France* (*Bull. écon. et soc. du Maroc*, XIII, 1950, n° 46, p. 7-14 et 47, p. 201-207, 3 fig.).

La récolte de céréales s'est élevée à 1 228 400 000 quintaux, celle de betteraves à sucre à 27 millions de t. (soit 4 600 000 t. de sucre), celle de coton à près de 4 millions de t. (1 300 000 t. de coton égrené).

La superficie des terres irriguées en vue de la campagne de 1952 a été accrue de 300 000 ha.

L'état de la production des industries lourdes et des industries énergétiques est indiqué par le tableau suivant (en millions de t.) :

	1940	1950	1951	1951 (en p. 100 de 1940)
Houille	166	260,6	284,6	171
Pétrole	31	35,3	39,8	128
Énergie électrique[1]	48,3	80,3	104	215
Fonte	15	19,3	22,05	142
Acier	18,3	27,26	31,2	170
Laminés	13,1	20,8	23,8	181
Ciment	5,8	10,4	12,4	213

L'industrie chimique a reçu une vigoureuse impulsion : elle livre deux fois plus d'engrais chimiques qu'en 1940, et, entre 1950 et 1951, la production de caoutchouc synthétique a doublé.

Les pourcentages de dépassement des chiffres de prévision pour 1950 (dernière année du quatrième quinquennat) en 1951 sont de 13,6 p. 100 pour le charbon, de 12,4 p. 100 pour le pétrole, de 22 p. 100 pour l'électricité, de 12,8 p. 100 pour la fonte, de près de 20 p. 100 pour l'acier.

Les productions de l'industrie légère (fils et tissus, chaussures, produits de l'industrie alimentaire) atteignent en 1951 des chiffres supérieurs de 12 à 35 p. 100 à ceux de 1950, dont certains marquaient déjà un notable dépassement du plan.

Il apparaît donc que l'augmentation de la production industrielle a été plus rapide au cours des six dernières années que celui de la production agricole (à l'exception de certaines cultures industrielles et surtout de celle du coton).

L'activité des transports s'est sensiblement accrue, bien que de multiples opérations de réorganisation économique régionale aient éliminé les déplacements inutiles de produits lourds. Le trafic ferroviaire s'est élevé en 1951 à 667 milliards de t.-km. (1940 : 415 milliards). Dans l'attente de la réalisation des grands travaux d'aménagement fluviaux actuellement en cours — aménagement de la Volga[2], du bas Dniepr, achèvement prévu pour l'été 1952 du canal Volga-Don, construction du canal turkmène, etc. —, les transports intérieurs par eau sont toujours très inférieurs aux transports par fer : 49,3 milliards de t.-km., contre 35,8 en 1940. Les transports maritimes ont presque doublé : 40,3 milliards de t.-km. (1940, 23,1 milliards).

PIERRE GEORGE.

1. En milliards de kW.-h.
2. Voir ci-dessus, p. 55, *L'aménagement de la Volga et la construction du canal mer Caspienne-mer d'Aral.*

L'Éditeur-Gérant : JACQUES LECLERC.

IMPRIMÉ EN FRANCE A L'IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS, EN MARS 1952. O.P.I.A.C.L. 31.0427.
DÉPOT LÉGAL : EFFECTUÉ DANS LE 1er TRIMESTRE 1952.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE LA LIBRAIRIE ARMAND COLIN : N° 1041.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE L'IMPRIMERIE NOUVELLE : N° 2973.